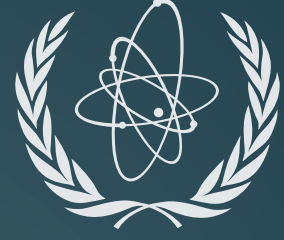


# IAEA BULLETIN



مجلة الوكالة الدولية للطاقة الذرية

منشور الوكالة الرئيسي | كانون الأول/ديسمبر ٢٠٢١ | [www.iaea.org/bulletin](http://www.iaea.org/bulletin)

معاهدة  
عدم  
الانتشار

## الوكالة الدولية للطاقة الذرية ٩

معاهدة عدم الانتشار وضمادات الوكالة، ص ٤

ضمادات الوكالة في ظل المعاهدات المنشئة لمناطق خالية  
من الأسلحة النووية، ص ٨

كيف تساعد البلدان النامية بعضها بعضاً على استخدام  
التكنولوجيات النووية، ص ١٦



IAEA

تكمّن مهمّة الوكالة الدولية للطاقة الذريّة في منع انتشار الأسلحة النووية ومساعدة كلّ البلدان، لا سيّما في العالم النامي، على الاستفادة من استخدام العلوم والتكنولوجيا النووية استخداماً سلميّاً ومأموناً وآمناً.

وقد تأسّست الوكالة بصفتها منظمةً مستقلةً في إطار الأمم المتحدة في عام ١٩٥٧، وهي المنظمة الوحيدة ضمن منظومة الأمم المتحدة التي تملك الدراية في مجال التكنولوجيا النووية. وتساعد مختبرات الوكالة المتخصّصة الفريدة من نوعها على نقل المعارف والدراية إلى الدول الأعضاء في الوكالة في مجالات مثل الصحة البشرية والأغذية والمياه والصناعة والبيئة.

وتقوم الوكالة كذلك بدور المنصّة العالمية لتعزيز الأمن النووي. وقد أسّست الوكالة سلسلة الأمن النووي الخاصة بالمنشورات الإرشادية المتوافق عليها دولياً بشأن الأمن النووي. كما تركّز أنشطة الوكالة على تقديم المساعدة للتقليل إلى الحد الأدنى من مخاطر وقوع المواد النووية وغيرها من المواد المشعّة في أيدي الإرهابيين والمجرمين، أو خطر تعرّض المرافق النووية لأعمال كيدية.

وتوفّر معايير الأمان الصادرة عن الوكالة نظاماً لمبادئ الأمان الأساسية، وتجسّد توافقاً دولياً في الآراء حول ما يشكّل مستوى عالياً من الأمان لحماية الناس والبيئة من التأثيرات الضارّة للإشعاعات المؤيّنة. وقد وُضعت معايير الأمان الخاصة بالوكالة لتطبيقها في جميع أنواع المرافق والأنشطة النووية التي تُستخدم للأغراض السلمية، وكذلك لتطبيقها في الإجراءات الوقائية الرامية إلى تقليص المخاطر الإشعاعية القائمة.

وتتحقّق الوكالة أيضاً، من خلال نظامها التفتيشي، من امتثال الدول الأعضاء للالتزامات التي قطعتها على نفسها بموجب معاهدة عدم انتشار الأسلحة النووية وغيرها من اتفاقات عدم الانتشار، والتمثّلة في عدم استخدام المواد والمرافق النووية إلاّ للأغراض السلمية.

ولعمل الوكالة جوانب متعدّدة، وتشارك فيه طائفة واسعة ومتنوّعة من الشركاء على الصعيد الوطني والإقليمي والدولي. وتحدّد برامج الوكالة وميزانياتها من خلال مقرّرات جهازّي تقرير سياسات الوكالة، أيّ مجلس المحافظين المؤلّف من ٣٥ عضواً والمؤتمر العام الذي يضمّ جميع الدول الأعضاء.

ويوجد المقرّ الرئيسي للوكالة في مركز فيينا الدولي. كما توجد مكاتب ميدانية ومكاتب اتصال في تورونتو وجنيف وطوكيو ونيويورك. وتدير الوكالة مختبرات علمية في كلّ من زايرسدورف وفيينا وموناكو. وعلاوة على ذلك، تدعم الوكالة مركز عبد السلام الدولي للفيزياء النظرية في ترييستي بإيطاليا وتوفّر له التمويل اللازم.



## مجلة الوكالة الدولية للطاقة الذريّة

يصدرها مكتب الإعلام العام والاتصالات  
الوكالة الدولية للطاقة الذريّة  
مركز فيينا الدولي

International Atomic Energy Agency  
Vienna International Centre  
PO Box 100, 1400 Vienna, Austria  
الهاتف: ٢٦٠٠٠٠ (٤٣-١)  
البريد الإلكتروني: iaeabulletin@iaea.org

مدير التحرير: مايكل أمدي مادسن  
المحرّر: ميكولوس غاسبر  
التصميم والإنتاج: ريتو كين

مجلة الوكالة متاحة على الموقع التالي:  
[www.iaea.org/bulletin](http://www.iaea.org/bulletin)

يمكن استخدام مقتطفات من مواد الوكالة التي تتضمّنها مجلة الوكالة في مواضع أخرى بخديّة، شريطة الإشارة إلى مصدرها. وإذا كان مبيّناً أنّ الكاتب من غير موظفي الوكالة، فيجب الحصول منه أو من المنظمة المصدرة على إذن بإعادة النشر، ما لم يكن ذلك لأغراض الاستعراض.

ووجهات النظر المعرب عنها في أيّ مقالة موقّعة واردة في مجلة الوكالة لا تُمثّل بالضرورة وجهة نظر الوكالة الدولية للطاقة الذريّة، ولا تتحمّل الوكالة أيّ مسؤولية عنها.

الغلاف: ر. كين/الوكالة الدولية للطاقة الذرية

تابعونا على



# معاهدة عدم الانتشار ودور الوكالة الحاسم في توجيه الطاقة النووية نحو الاستخدامات السلمية

بقلم رافائيل ماريانو غروسي، المدير العام للوكالة الدولية للطاقة الذرية



”معاهدة عدم انتشار الأسلحة النووية هي الإطار القانوني الدولي الذي عملت الدول بموجبه على توجيه استخدام العلم والتكنولوجيا النوويين نحو السلام والتنمية، بعيداً عن تطوير الأسلحة النووية.“

— رافائيل ماريانو غروسي،  
المدير العام للوكالة الدولية  
للطاقة الذرية

الجديدة مثل زودياك، للتصدي لتفشي الأمراض الحيوانية المصدر، ومبادرة نوتيك، لمعالجة التلوث البلاستيكي. كما يتناول هذا العدد الأمان والأمن النوويين في مولدوفا، ويتحدث عن مصرف الوكالة لليورانيوم الضعيف الإثراء في كازاخستان، ويوضح كيف نقوم ببناء القدرات اللازمة لإدارة الطوارئ النووية.

وقد تسنى تنفيذ أكثر من ٤٠٠ مشروعاً من مشاريع الوكالة باستخدام أموال جمعت عن طريق مبادرة الاستخدامات السلمية، التي جاءت وليدة اقتراح قُدِّم خلال مؤتمر استعراض معاهدة عدم الانتشار لعام ٢٠١٠. ومنذ ذلك الحين، جمعت تلك المبادرة أكثر من ٢٠٠ مليون يورو للمساعدة في توسيع الدعم الذي تقدمه الوكالة للدول الأعضاء في مجالات مثل الرعاية الصحية والزراعة وتنمية الطاقة وغير ذلك.

وتشكّل ضمانات الوكالة ركيزة أساسية في نظام عدم الانتشار في إطار المعاهدة. ويستعرض هذا العدد من مجلة الوكالة أيضاً دور الوكالة في مجال الضمانات النووية؛ ويصف تعاونها الوثيق مع طاجيكستان؛ ويوضح أهمية مبادرة كومباس، التي نستخدمها في تعزيز التعاون مع البلدان؛ كما يلفت الانتباه إلى الدعم الذي نقدمه في سبيل إنشاء مناطق خالية من الأسلحة النووية.

وإبرام اتفاق ضمانات مُحدَّث أمر مهم، ليس فقط بالنسبة للبلدان التي تستخدم القوى النووية، بل أيضاً للبلدان التي لا تمتلك سوى القليل من المواد النووية أو لا تمتلك أيّاً منها، مثل البلدان التي لديها بروتوكول كميات صغيرة. وأدعو الدول التي لديها بروتوكول كميات صغيرة استناداً إلى النص النمطي القديم إلى تعديله أو إلغائه، وأشجع جميع الدول الأطراف في معاهدة عدم الانتشار التي لم تبرم بعد بروتوكولا إضافياً على أن تفعل ذلك.

**منذ** فجر العصر النووي في منتصف القرن العشرين، كانت إمكانيات الذرة ذات وجهين، مثل العملة المعدنية، وجه يحمل القدرة التدميرية للأسلحة النووية ووجه يحمل القدرة غير المحدودة للتطبيقات النووية السلمية.

وظلت معاهدة عدم انتشار الأسلحة النووية، منذ دخولها حيز النفاذ في عام ١٩٧٠، تشكل الإطار القانوني الدولي الذي تعمل الدول بموجبه على توجيه استخدام العلم والتكنولوجيا النوويين نحو السلام والتنمية، بعيداً عن تطوير الأسلحة النووية. وتمثّل معاهدة عدم الانتشار حجر الزاوية في الجهود العالمية الرامية إلى منع انتشار الأسلحة النووية. فهي تعزز التعاون في استخدام التطبيقات النووية في الأغراض السلمية وتسعى إلى تحقيق نزع السلاح النووي. ولطالما حظيت الوكالة بالتأييد بها في مؤتمرات استعراض معاهدة عدم الانتشار السابقة، بما في ذلك نعتها بأنها إحدى الوسائل الرئيسية التي تعزز التعاون الدولي في مجال التطبيقات النووية السلمية (المادة الرابعة)، وكذلك بوصفها المنظمة المكلفة صراحةً بمسؤوليات التحقق النووي الرئيسية (المادة الثالثة).

وفي ٢٠٢٢، ستكون معاهدة عدم الانتشار، بما شكلته من أهمية بالغة في صون السلم العالمي على مدى ما يزيد على نصف القرن، تحت الأضواء خلال مؤتمر استعراضها العاشر. واحتفاءً بهذه المناسبة، تكشف مجلة الوكالة كيف يرتبط عمل الوكالة، في العديد من أوجهه، ارتباطاً مباشراً بتنفيذ هذه المعاهدة.

ويميط هذا العدد من مجلة الوكالة اللثام عن الفوائد العديدة للتطبيقات النووية السلمية، مع تقديم أمثلة من بنغلاديش وفييت نام. وسنلقي الضوء على كيفية اضطلاع إندونيسيا بدور رائد في التعاون النووي بين بلدان الجنوب؛ ونتطرق إلى مبادرات الوكالة



(الصورة من: الوكالة)



(صور الأمم المتحدة/ صوفيا باريس)



(الصورة من: الوكالة)

١ معاهدة عدم الانتشار ودور الوكالة الحاسم في توجيه الطاقة النووية نحو الاستخدامات السلمية



التحقق (المادة الثالثة)

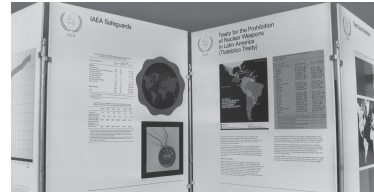
٤ معاهدة عدم الانتشار و ضمانات الوكالة



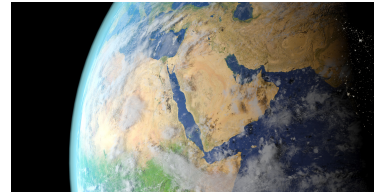
٦ العمل معاً للوفاء بالالتزامات المتعلقة بالضمانات بعتة في إطار خدمة إيساس إلى طاجيكستان



٨ ضمانات الوكالة بموجب المعاهدات المنشئة لمناطق خالية من الأسلحة النووية



١٠ الوكالة وإنشاء منطقة خالية من الأسلحة النووية في الشرق الأوسط



الاستخدامات السلمية (المادة الرابعة)

١٢ تشييد المفاعلين النوويين في بنغلاديش يشهد تقدماً قبل موعد بدء التشغيل في ٢٠٢٣



١٤ العلوم والتكنولوجيا النوويان لدعم التنمية في فييت نام



١٦ كيف تساعد البلدان النامية بعضها بعضاً على استخدام  
التكنولوجيات النووية



١٨ في كامل الجاهزية والتشغيل  
مصرف اليورانيوم المنخفض الإثراء يوفر احتياطياً من المكون الرئيسي  
للقود النووي



٢٠ الوكالة تتيح تدريباً لبناء القدرة على إدارة الحوادث  
والطوارئ النووية أو الإشعاعية

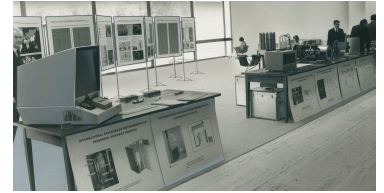


٢٢ الأمان والأمن النوويان  
مفتاح نجاح مولدوفا في استخدام العلم والتكنولوجيا النوويين



## خلفية تاريخية

٢٤ الوكالة ومؤتمر استعراض معاهدة عدم الانتشار  
نظرة عامة تاريخية



## رؤية عالمية

٢٦ التحقق من التزامات الدول في مجال عدم الانتشار — الماضي والحاضر والتطلع للمستقبل  
— بقلم ماسيمو أبارو

٢٧ كيف يمكننا تحقيق اختراقات في المساواة الجنسانية في المفاوضات النووية والتعاون التقني؟  
— بقلم ريناتا هيسمان دالاكوا

## تحديثات الوكالة

٣٠ أخبار الوكالة

# معاهدة عدم الانتشار وضمانات الوكالة

## بقلم إيونوت سوسيانو

والوكالة ليست طرفاً في معاهدة عدم الانتشار. ومع ذلك، وبموجب المادة الثالثة من المعاهدة، تدير الوكالة الضمانات الدولية للتحقق من أن الدول غير الحائزة لأسلحة نووية الأطراف في معاهدة عدم الانتشار تفي بالتزاماتها المتعلقة بعدم الانتشار التي أبدتها بموجب المعاهدة، «بغية منع تحريف استخدام الطاقة النووية عن الأغراض السلمية صوب صنع الأسلحة النووية أو غيرها من الأسلحة المتفجرة النووية.» ومن خلال ما تضطلع به من أعمال تحقق مستقلة، تؤدي الوكالة دوراً لا غنى عنه في تنفيذ المعاهدة ومنع انتشار الأسلحة النووية.

### ضمانات الوكالة

يعدُّ وضع الضمانات وإدارتها أحد الوظائف الرئيسية للوكالة بموجب نظامها الأساسي، الذي دخل حيز النفاذ في عام ١٩٥٧. ويأذن النظام الأساسي للوكالة بأن «تطبَّق الضمانات على أي ترتيب ثنائي أو متعدد الأطراف إذا طلب أطرافه ذلك، أو على أي نشاط من

الغرض من معاهدة عدم انتشار الأسلحة **يتمثل** النووية (معاهدة عدم الانتشار) في منع انتشار الأسلحة النووية، والترويج للتعاون الدولي في مجال الاستخدامات السلمية للطاقة النووية، وإحراز تقدم نحو بلوغ الهدف المتمثل في تحقيق نزع السلاح العام والكامل.

وقد فُتِحَ باب التوقيع على معاهدة الانتشار في ١ تموز/ يوليه ١٩٦٨ ودخلت المعاهدة حيز النفاذ في ٥ آذار/ مارس ١٩٧٠. ويُستعرض سير عمل المعاهدة كل خمس سنوات في إطار المؤتمر الاستعراضي للأطراف في معاهدة عدم الانتشار. وفي ١١ أيار/ مايو ١٩٩٥، قرَّر مؤتمر استعراض وتمديد معاهدة عدم الانتشار تمديد الاتفاقية إلى أجل غير مسمى.

وتضم المعاهدة ١٩١ طرفاً، بما في ذلك ١٨٦ دولة غير حائزة لأسلحة نووية، و٥ دول حائزة لأسلحة نووية وهي: الصين، وفرنسا، والاتحاد الروسي، والمملكة المتحدة، والولايات المتحدة الأمريكية.

يعتبر المفتشون مثل هؤلاء الذين يرتدون بدلات واقية صفراء اللون جزءاً رئيسياً من أنشطة التحقق من الضمانات التي تضطلع بها الوكالة.

(الصورة من: الوكالة)



أنشطة دولة ما في ميدان الطاقة الذرية إذا طلبت تلك الدولة ذلك.»

بروتوكولات إضافية حيز النفاذ، بما في ذلك الدول الـ ٥ الحائزة لأسلحة نووية.

وأبرمت الوكالة أول اتفاق ضمانات في عام ١٩٥٩، قبل فترة طويلة من دخول معاهدة عدم الانتشار حيز النفاذ. ومنذ ذلك الحين شهد إطارُ الوكالة القانوني الخاص بالضمانات وكذلك تنفيذ الضمانات تطوراً. ويرجع هذا الأمر أساساً إلى دخول معاهدات متعددة الأطراف تتطلب ضمانات الوكالة حيز النفاذ (انظر الصفحة ٨)، وكذلك إلى التقدّم الذي شهدته مجال التكنولوجيا النووية، والتطورات التكنولوجية الحاصلة في مجال الضمانات، والخبرات العملية التي اكتسبتها الوكالة من تنفيذ الضمانات، والحاجة إلى تعزيز فعالية الضمانات وتحسين كفاءتها.

وقد ازدادت المسؤوليات وأعباء العمل المتعلقة بضمانات الوكالة بشكل مطرد منذ عام ١٩٧١. وبحلول نهاية عام ٢٠٢٠، كانت الوكالة قد طبقت الضمانات بالنسبة لـ ١٨٤ دولة، بما في ذلك ١٨١ دولة طرفاً في معاهدة عدم الانتشار (١٧٦ دولة غير حائزة لأسلحة نووية و ٥ دول حائزة لأسلحة نووية)؛ وكان أكثر من ١٣٠٠ مرفق وموقع نووي خاضعاً لضمانات الوكالة. وفي عام ٢٠٢٠، نفذت مفتشو الوكالة أكثر من ٣٠٠٠ عملية تفتيش في الميدان.

### ضمانات الوكالة ومؤتمر استعراض معاهدة عدم الانتشار

وقبل عام ١٩٧١، عندما أُبرمت أولى اتفاقات الضمانات الشاملة مع دولة غير حائزة لأسلحة نووية فيما يتصل بمعاهدة عدم الانتشار، كانت الوكالة وقتها قد نفذت الضمانات بشأن ٣٢ دولة وذلك بموجب اتفاقات ضمانات تخص مفردات بعينها.

منذ بداية عملية استعراض معاهدة عدم الانتشار، أعربت الدول الأطراف عن دعم قوي لأن تتسم ضمانات الوكالة بالفعالية.

ومنذ حزيران/يونيه ١٩٧١، أدخلت ١٧٨ دولة غير حائزة لأسلحة نووية طرفاً في معاهدة عدم الانتشار حيز النفاذ اتفاقات ضمانات شاملة مبرمة مع الوكالة، وما زال يتعين على ٨ دول غير حائزة لأسلحة نووية أن تفعل ذلك. وأبرمت الدول الخمس جميعها الحائزة لأسلحة نووية الأطراف في معاهدة عدم الانتشار اتفاقات ضمانات طوعية مع الوكالة. ولدى ثلاثة بلدان غير أطراف في معاهدة عدم الانتشار، وهي الهند وإسرائيل وباكستان، اتفاقات ضمانات تخص مفردات بعينها نافذة مبرمة مع الوكالة.

وأشار المؤتمر الاستعراضي الأول الذي عُقد في عام ١٩٧٥ إلى أن «أنشطة التحقق التي تضطلع بها الوكالة بموجب المادة الثالثة من المعاهدة تحترم الحقوق السيادية للدول ولا تعوق التطور الاقتصادي أو العلمي أو التكنولوجي في الدول الأطراف في المعاهدة أو التعاون الدولي في مجال الأنشطة النووية السلمية» وأوصى بأن «تُبذل جهود مكثفة من أجل توحيد عمليات تطبيق ضمانات الوكالة وإضفاء طابع عالمي عليها».

وأكد مؤتمر استعراض وتمديد معاهدة عدم الانتشار لعام ١٩٩٥ على أنه لا ينبغي فعل أي شيء من شأنه أن يقوض سلطة الوكالة في مجال التحقق وشُدّد على أنه ينبغي إجراء تقديرات وتقييمات منتظمة لضمانات الوكالة. كما أكد المؤتمر أنه ينبغي دعم وتنفيذ المقررات التي اعتمدها مجلس المحافظين بهدف مواصلة تعزيز فعالية ضمانات الوكالة، وأنه ينبغي زيادة قدرة الوكالة على الكشف عن الأنشطة النووية غير المعلنة.

وخلال الفترة الممتدة بين عامي ١٩٧١ و ١٩٩١، ركز تنفيذ الضمانات بموجب اتفاقات الضمانات الشاملة أساساً على التحقق من المواد والمرافق النووية التي تعلن عنها الدول. وقد أوضحت الخبرات التي اكتسبتها الوكالة في مجال الضمانات في العراق وفي جمهورية كوريا الشعبية الديمقراطية في مطلع تسعينيات القرن الماضي أنّ قدرات الوكالة على الكشف عن المواد والأنشطة النووية غير المعلنة كانت محدودة. ومنذ عام ١٩٩١، اعتمد مجلس المحافظين عدة تدابير لتعزيز فعالية ضمانات الوكالة وتحسين كفاءتها.

ودعا مؤتمر استعراض معاهدة عدم الانتشار لعام ٢٠١٠ جميع الدول الأطراف إلى «ضمان استمرار الوكالة في تلقي أشكال الدعم السياسي والتقني والمالي كافة حتى تكون قادرة على الوفاء بمسؤوليتها عن تطبيق الضمانات حسبما تقتضيه المادة الثالثة من المعاهدة»، وشجّع الدول الأطراف، في إطار النظام الأساسي للوكالة، على «مواصلة تطوير قاعدة تكنولوجية دولية متينة وقادرة على التكيف وفعالة من حيث التكلفة فيما يخص الضمانات المتقدمة وذلك من خلال التعاون بين الدول الأعضاء والوكالة».

وتمثل أهم تطور في هذا الصدد في اعتماد مجلس المحافظين البروتوكول الإضافي النموذجي في عام ١٩٩٧. وتتوخى البروتوكولات الإضافية تدابير هامة تزيد بشكل كبير من قدرة الوكالة على الكشف عن المواد والأنشطة النووية غير المعلنة داخل دولة مرتبطة باتفاق ضمانات شاملة. ومنذ أيار/مايو ١٩٩٧، أدخلت ١٣٨ دولة طرفاً في معاهدة عدم الانتشار

# العمل معاً للوفاء بالالتزامات المتعلقة بالضمانات

## بعثة في إطار خدمة إيساس في طاجيكستان بقلم آدم موتلور

المواد النووية. واستناداً إلى هذا المتطلب، تتعهد الدولة بالاحتفاظ بسجلات وتقارير بشأن جميع كميات المواد النووية الموجودة على أراضيها، بما في ذلك ما تستلمه وما تنتجه وما تشحنه هذه الدولة من مواد.

وبغية دعم البلد في الوفاء بهذه الالتزامات، طلبت حكومة طاجيكستان من الوكالة تقديم المساعدة في شكل بعثة تنفذ في إطار الخدمة الاستشارية التابعة للوكالة والمعنية بالنظام الحكومي لحصر ومراقبة المواد النووية (خدمة إيساس).

وتتأخر البعثات في إطار خدمة إيساس لجميع الدول المرتبطة باتفاق ضمانات شاملة نافذ، ويُعمل في إطارها على استعراض وتقييم أداء النظام الحكومي لحصر ومراقبة المواد النووية الخاص بدولة ما، وعلى تحديد المجالات التي يمكن فيها لزيادة التعاون مع الوكالة أن تعزز من فعالية وكفاءة الضمانات لكلا الطرفين.

وتُقدّم في إطار بعثة إيساس توصيات بشأن كيفية معالجة أي مجالات تُحدّد على أنها تتطلب إدخال تحسينات، وكذلك أمثلة على الممارسات الجيدة. ومنذ عام ٢٠٠٤، أُجريت ٢٤ بعثة في إطار خدمة إيساس في ٢٣ بلداً.

وقال السيد إلهوم ميرسايدزودا، مدير وكالة الأمان النووي والإشعاعي في طاجيكستان «إن طاجيكستان كانت ولا تزال دائماً ملتزمة التزاماً راسخاً بالوفاء بالتزاماتها المتعلقة بالضمانات، ولقد ساعدتنا البعثة في إطار خدمة إيساس على تحسين فهمنا بشأن المتطلبات في مجال تنفيذ الضمانات، وكذلك بشأن الكيفية التي يمكن لنا بها تعزيز تعاوننا مع الوكالة من أجل تبسيط عملية التحقق سواء من جانبنا أو من جانب الوكالة.»

وتتألف البعثات في إطار خدمة إيساس من جزأين هما: الزيارة التحضيرية والتقييم. وعادة ما تشمل البعثة في إطار خدمة إيساس استعراضاً للمواد المكتوبة التي تقدمها الدولة المعنية، من قبيل القوانين، واللوائح،

في جميع أنحاء العالم، يتزايد الطلب على التطبيقات النووية السلمية — مثل القوى النووية والطب النووي — والاهتمام بتحصيل المزايا التي تُؤتيها هذه التطبيقات. ومع ذلك، فإنّ المواد والتكنولوجيا النووية يمكن أيضاً استخدامها لإنتاج الأسلحة النووية. ويهدف المساعدة في ضمان أن تظل المواد والتكنولوجيا النووية في نطاق الاستخدام السلمي، تجري الوكالة أنشطة تحقق في إطار نظام يعرف باسم الضمانات النووية. وتساعد الوكالة أيضاً الدول الأعضاء في تعزيز تنفيذ الضمانات من خلال حلقات العمل، والدورات التدريبية، وبرنامج للمتدربين، وبعثات استعراض النظراء وغير ذلك من أشكال المساعدة.

وتقتضي معاهدة عدم انتشار الأسلحة النووية أن تبرم الدول غير الحائزة لأسلحة نووية الأطراف في المعاهدة مع الوكالة اتفاقاً ملزماً قانونياً، يعرف باسم اتفاق الضمانات الشاملة (انظر المقال الوارد في الصفحة ٢٤). ومن بين الدول الأطراف في معاهدة عدم الانتشار المرتبطة باتفاق ضمانات شامل نافذ البالغ عددها ١٧٨ دولة، هنالك ١٣٢ دولة مرتبطة أيضاً بروتوكول إضافي نافذ. ويتيح البروتوكول الإضافي للوكالة الوصول على نطاق أوسع إلى المعلومات والمواقع، كما أنه يُقدّم للوكالة المزيد من الرؤى للاستدلال على البرنامج النووي والخطط المتبعة في المجال النووي في دولة ما، وكذلك على الأنشطة التجارية ذات الصلة بالمجال النووي في تلك الدولة.

وعندما تُدخّل البلدان اتفاق ضمانات شاملة حيز النفاذ، فإنها تتحمل التزامات باستضافة عمليات تفتيش خاصة بالضمانات تُجرى بشأن مرافقها النووية وغيرها من المواقع ذات الصلة، وبتزويد الوكالة بالمعلومات ذات الصلة. وبموجب البروتوكول الإضافي، تزداد هذه الالتزامات. وقد أدخلت طاجيكستان في عام ٢٠٠٤ اتفاق ضمانات شاملة وبروتوكولاً إضافياً حيز النفاذ. وبموجب البروتوكول الإضافي، يُشترط من كل دولة إنشاء وتعهد نظام حكومي لحصر ومراقبة

”لقد ساعدتنا البعثة في إطار خدمة إيساس على تحسين فهمنا بشأن المتطلبات في مجال تنفيذ الضمانات، وكذلك بشأن الكيفية التي يمكن لنا بها تعزيز تعاوننا مع الوكالة من أجل تبسيط عملية التحقق سواء من جانبنا أو من جانب الوكالة.“

— إلهوم ميرسايدزودا، مدير وكالة الأمان النووي والإشعاعي، طاجيكستان



عن الضمانات فيما يخص طاجيكستان لدى الوكالة إنَّ تجربة طاجيكستان تعد بمثابة شاهد على المزايا التي يؤتيها تعاون الدولة مع الوكالة للوفاء بالتزاماتها الدولية المتعلقة بعدم الانتشار.

وتستفيد طاجيكستان الآن من تجربتها لعقد دورات تدريبية وتقاسم معارفها مع شركائها الإقليميين. وقال السيد ميرسايدزودا «من خلال اجتماعنا بنظراننا من جميع أنحاء المنطقة لتقاسم معارفنا فيما يخص تطبيق اتفاق الضمانات الشاملة والبروتوكول الإضافي الخاصين بنا وكذلك لتقاسم خبراتنا التي اكتسبناها عبر استضافة بعثة في إطار خدمة إيساس، نأمل في أن تستفيد بلدان أخرى أيضاً من الدروس المستفادة في هذا الصدد. ونوصي أيضاً سائر البلدان بالاستفادة من المزايا التي تجلبها استضافة بعثة في إطار خدمة إيساس.»

والإجراءات ذات الصلة؛ ومقابلات مع المسؤولين؛ ومعاينة مباشرة للممارسات والنظم القائمة في المنظمات والمواقع التي جرى تحديدها. ثم يقيم فريق بعثة إيساس استنباطاته ويعدُّ تقرير البعثة، بما يشمل خطة عمل متفق عليها مع الدولة.

وقد استفادت طاجيكستان أيضاً من أنواع المساعدة أخرى التي تقدمها الوكالة في مجال تنفيذ الضمانات، كما هو الحال على سبيل المثال بالنسبة للدورة التدريبية الوطنية التي نظمتها الوكالة، التي عُقدت في دوشانبي في حزيران/يونيه ٢٠١٨، والتدريب العملي على استخدام البرنامج الحاسوبي القائم على تكنولوجيا المعلومات من أجل تزويد الوكالة بالمعلومات ذات الصلة بالضمانات. وقال السيد تاكهييتو واتانابي، مفتش الضمانات النووية والمسؤول القطري

## المبادرة الشاملة لبناء القدرات الخاصة بالنظم الحكومية والإقليمية لحصر ومراقبة المواد النووية (مبادرة كومباس)

### تعزيز تدابير حصر المواد النووية ومراقبتها

تُعتبر تدابير حصر المواد النووية ومراقبتها أمراً رئيسياً فيما يتعلق بتنفيذ ضمانات الوكالة — أي التثبُّت من أن المواد النووية تظل في نطاق الاستخدام السلمي. ويتعين على الدول إنشاء وتعهد نظم حكومية لحصر ومراقبة المواد النووية تكون خاضعة للضمانات. ويهدف تعزيز فعالية النظم الحكومية لحصر ومراقبة المواد النووية، والعمل في الوقت نفسه على تعزيز التعاون بين الوكالة والسلطات الحكومية أو الإقليمية المسؤولة عن تنفيذ الضمانات، أنشئت المبادرة الشاملة لبناء القدرات الخاصة بالنظم الحكومية والإقليمية لحصر ومراقبة المواد النووية (مبادرة كومباس).

وتُقام في إطار مبادرة كومباس التي أُطلقت في عام ٢٠٢٠ شراكات مع الدول لتقديم الدعم والخدمات فيما يتعلق بالنظم الحكومية لحصر ومراقبة المواد النووية والسلطات الحكومية والإقليمية المسؤولة عن تنفيذ الضمانات. وتعزز مبادرة كومباس التعاون عبر تحديد المجالات التي تتطلب زيادة التعاون من خلال تقديم حزمات المساعدة وفقاً للاحتياجات المحددة لكل دولة.

وكخطوة أولى ضمن مسار عمل مبادرة كومباس، يتم إعداد تقييم مشترك بين الوكالة وفراى الدول من أجل تحديد المجالات التي من شأنها الاستفادة من المساعدة الإضافية. ويشمل هذا التقييم ستة مجالات مواضيعية هي: الإطار القانوني والرقابي الخاص بالنظم الحكومية لحصر ومراقبة المواد النووية؛ وحصر المواد النووية ومراقبتها وتقديم التقارير بشأنها إلى الوكالة؛ والنظم الوطنية الخاصة بمراقبة عمليات الاستيراد والتصدير ذات الصلة بالمجال النووي؛ ونظم إدارة المعلومات المتعلقة بالنظم الحكومية لحصر ومراقبة المواد النووية؛ وعمليات التفتيش التي تجريها السلطات الحكومية والإقليمية المسؤولة عن تنفيذ الضمانات وتيسير أنشطة التحقق التي تضطلع بها الوكالة؛ وممارسات ومتطلبات كل من النظم الحكومية لحصر ومراقبة المواد النووية والسلطات الحكومية والإقليمية المسؤولة عن تنفيذ الضمانات فيما يتعلق بالموارد والاستقدام والتدريب.

واستناداً إلى هذا التقييم، تُستحدث حزمة مساعدة يمكن أن تشمل أنشطة خاصة بكل دولة في مجال التواصل الخارجي، والمساعدة في المجالين القانوني والرقابي، والتدريب في مجال الضمانات، والدعم التقني، والمساعدة التي يقدمها الخبراء. وتشكل هذه الحزمة أساس خطة عمل تفصيلية ينبغي الاتفاق بشأنها مع الدولة المعنية، كما أنها تضع جدولاً زمنياً واضحاً، وترتب لرصد وتقييم التقدم المحرز.

واستناداً إلى الـ ٤٠ سنة من الخبرة التي تتمتع بها الوكالة فيما يخص تقديم التدريب إلى الدول الأعضاء في مجال الضمانات، تعمل مبادرة كومباس على بلوغ المستوى الأمثل فيما يتعلق بتقديم المساعدة وذلك عبر دمج كافة أنواع المساعدة ضمن حزمة واحدة. وقد وقع الاختيار على كل من الأردن، وأوزبكستان، وتركيا، ورواندا، وغواتيمالا، وماليزيا، والمملكة العربية السعودية للمشاركة في المرحلة التجريبية الحالية لمبادرة كومباس البالغة مدتها سنتين. وتُقدَّم في إطار ثلاثة عشر من برامج الدعم الخاصة بالدول الأعضاء مساهمات مالية و/أو عينية من أجل دعم تنفيذ مبادرة كومباس.

# ضمانات الوكالة بموجب المعاهدات المنشئة لمناطق خالية من الأسلحة النووية

## بقلم إيونوت سوسيانو

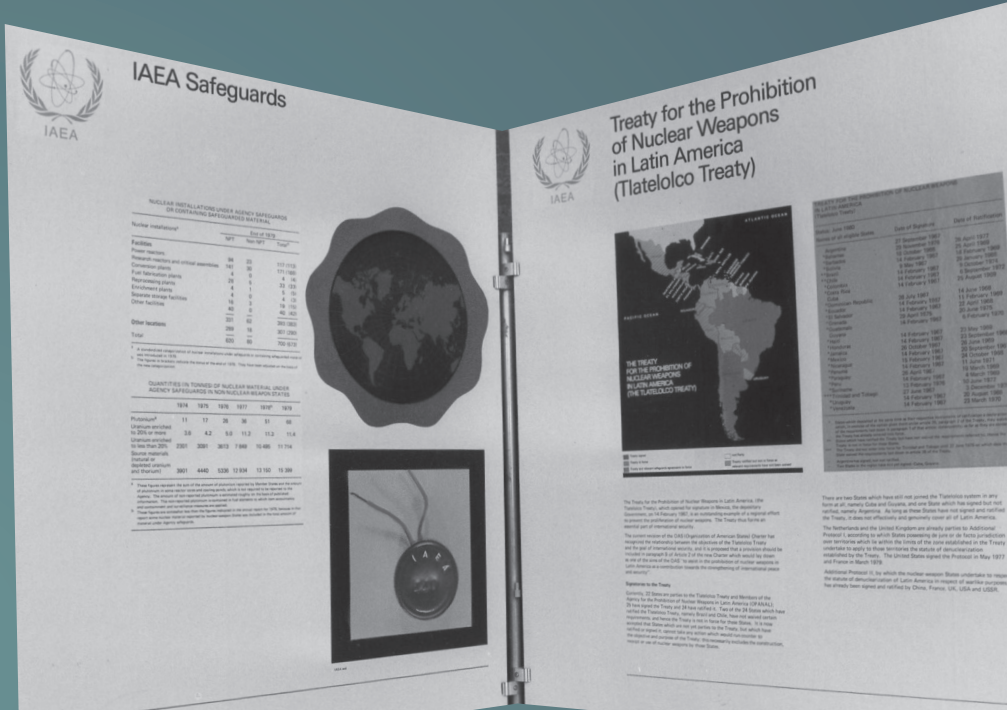
وتتولى الوكالة المسؤولية عن التحقق والتأكد من أن الدول تتمثل لاتفاقات الضمانات المبرمة مع الوكالة فيما يخص وفاء هذه الدول بالتزاماتها بموجب معاهدة عدم الانتشار والمعاهدات المنشئة لمناطق خالية من الأسلحة النووية.

وبالإضافة إلى ذلك، وبناء على طلب من الدول المعنية، قدّمت الوكالة الدعم أثناء عملية وضع اثنتين من هذه المعاهدات وهما: معاهدة بلينديابا، المنشئة لمنطقة خالية من الأسلحة النووية في أفريقيا، التي أبرمت في عام ١٩٩٦، ومعاهدة سيمبالاتينسك، المنشئة لمنطقة خالية من الأسلحة النووية في آسيا الوسطى، التي أبرمت في عام ٢٠٠٦. وشمل الدعم الذي قدمته الوكالة تقديم المشورة التقنية والقانونية إلى الدول المشاركة في عملية التفاوض.

**تحكم** اتفاقات الضمانات المبرمة بين فرادى الدول والوكالة إجراءات العمل الذي تضطلع به الوكالة في مجال التحقق النووي. وتنفذ الوكالة حالياً الضمانات بالنسبة لـ ١٨٥ دولة في جميع أنحاء العالم منها ١٧٨ دولة مرتبطة باتفاقات ضمانات شاملة نافذة. ويُعتبر إبرام اتفاق ضمانات شاملة مع الوكالة أمراً إلزامياً بالنسبة لجميع الدول غير الحائزة لأسلحة نووية الأطراف في معاهدة عدم انتشار الأسلحة النووية (معاهدة عدم الانتشار). وقد أنشأت عدة مجموعات من البلدان مناطق إقليمية خالية من الأسلحة النووية قبل دخول معاهدة عدم الانتشار حيز النفاذ وبعده. وتترتب عن هذه المعاهدات الإقليمية المنشئة لمناطق خالية من الأسلحة النووية التزامات متعلقة بالضمانات بالنسبة للدول الأطراف فيها.

يُعتبر إبرام اتفاق ضمانات شاملة مع الوكالة أمراً إلزامياً بالنسبة لجميع الدول غير الحائزة لأسلحة نووية الأطراف في معاهدة عدم الانتشار. وقد أنشأت عدة مجموعات من البلدان النووية إقليمية خالية من الأسلحة النووية قبل دخول معاهدة عدم الانتشار حيز النفاذ وبعده. وتترتب عن هذه المعاهدات الإقليمية المنشئة لمناطق خالية من الأسلحة النووية التزامات متعلقة بالضمانات بالنسبة للدول الأطراف فيها.

(الصورة من: الوكالة)



## معاهدة حظر الأسلحة النووية في أمريكا اللاتينية ومنطقة البحر الكاريبي (معاهدة تلاتيلوكو)

كانت معاهدة تلاتيلوكو أول معاهدة ترمم لإنشاء منطقة خالية من الأسلحة النووية. وقد فُتح باب التوقيع عليها في عام ١٩٦٧، قبل دخول معاهدة عدم الانتشار حيز النفاذ. وفي عام ١٩٦٩، أنشأت الأطراف المتعاقدة وكالة حظر الأسلحة النووية في أمريكا اللاتينية ومنطقة البحر الكاريبي. وفي عام ١٩٧٢، أبرم اتفاق بين الوكالة ووكالة حظر الأسلحة النووية في أمريكا اللاتينية ومنطقة البحر الكاريبي ينص على إنشاء إطار للتعاون بين المنظمتين بشأن المسائل ذات الاهتمام المشترك.

وأبرمت جميع الدول الأطراف في معاهدة تلاتيلوكو البالغ عددها ٣٣ دولة اتفاقات ضمانات شاملة مع الوكالة. وبالإضافة إلى ذلك، تتولى ثلاث دول بحكم القانون أو بحكم الواقع المسؤولية على الصعيد الدولي عن أقاليم في أمريكا اللاتينية، أبرمت هي أيضاً اتفاقات ضمانات شاملة مع الوكالة بموجب البروتوكول الإضافي الأول من معاهدة تلاتيلوكو. وإجمالاً، تلقت ٢٠ دولة طرفاً في معاهدة تلاتيلوكو مساعدة تشريعية من الوكالة على وضع أو زيادة تحسين التشريعات النووية الوطنية الخاصة بكل منها.

المصممة أو المعدة خصيصاً لمعالجة أو استخدام أو إنتاج المواد الانشطارية الخاصة. وتقتضي معاهدة سيميبيالاتينسك أيضاً إبرام بروتوكول إضافي كشرط لتوريد هذه المواد والمعدات النووية.

وتنص بعض المعاهدات المنشئة لمناطق خالية من الأسلحة النووية على أن تتولى الوكالة دوراً أوسع نطاقاً، مثل إمكانية المشاركة في بعثات لتقصي الحقائق أو عمليات التفيتش في حال أثبتت أسئلة بشأن الامتثال لأحكام المعاهدات.

كما أنّ اتفاقات الضمانات الشاملة التي ترمها الدول غير الحائزة لأسلحة نووية فيما يتصل بمعاهدة عدم الانتشار تلبي التزامات هذه الدول بإبرام اتفاقات ضمانات شاملة بموجب المعاهدات المنشئة لمناطق خالية من الأسلحة النووية التي تكون هذه الدول أطرافاً فيها. وقد أبرمت دول في أمريكا اللاتينية والكاريبي اتفاقات ضمانات شاملة مع الوكالة من أجل الوفاء بالتزاماتها المتعلقة بالضمانات بموجب معاهدة حظر الأسلحة النووية في أمريكا اللاتينية ومنطقة البحر الكاريبي وبموجب معاهدة عدم الانتشار.

ومن خلال برنامجها للمساعدة التشريعية، تساعد الوكالة أيضاً الدول الأطراف في هاتين المعاهدتين على وضع تشريعات وطنية تحكم الاستخدامات السلمية للطاقة النووية من أجل تمكين هذه الدول من تنفيذ الصكوك القانونية الدولية المتعلقة بعدم الانتشار النووي والضمانات وغيرها من مجالات القانون النووي مثل الأمن النووي والأمان النووي والمسؤولية النووية.

وأحكام الضمانات الواردة في المعاهدات المنشئة لمناطق خالية من الأسلحة النووية مماثلة للأحكام الواردة في معاهدة عدم الانتشار، بما أنها تقتضي أن ترم الدول الأطراف اتفاقات ضمانات شاملة مع الوكالة. وتقتضي معاهدة سيميبيالاتينسك أيضاً أن ترم الدول الأطراف بروتوكولاً إضافياً مع الوكالة، مما يتيح للوكالة الوصول على نطاق أوسع إلى المعلومات والمواقع في بلد ما.

وكما هو الحال بالنسبة لمعاهدة عدم الانتشار، تتضمن معاهدات راروتونغا، وبانكوك، وبليندابا، وسيميبيالاتينسك أيضاً على أحكام تقتضي ضمانات الوكالة كشرط لكي توّدد الدول الأطراف المواد المصدرية أو المواد الانشطارية الخاصة، أو المعدات أو المواد

### معاهدة إنشاء منطقة خالية من الأسلحة النووية في جنوب شرق آسيا (معاهدة بانكوك)

تقتضي المادة ٥ من معاهدة بانكوك أن ترم كل دولة طرف لم تفعل ذلك بعد اتفاقاً مع الوكالة لتطبيق الضمانات الكاملة النطاق على أنشطتها النووية السلمية.

وقد أبرمت الدول العشر الأطراف في معاهدة بانكوك جميعها اتفاقات ضمانات شاملة مع الوكالة فيما يتصل بمعاهدة عدم الانتشار، التي تلبي أيضاً متطلبات إبرام اتفاق ضمانات شاملة بموجب معاهدة بانكوك. وتلقت تسع دول أطراف مساعدة تشريعية من الوكالة.

### معاهدة إنشاء منطقة خالية من الأسلحة النووية في جنوب المحيط الهادئ (معاهدة راروتونغا)

كانت معاهدة راروتونغا أول معاهدة لإنشاء منطقة خالية من الأسلحة النووية ترم بعد دخول معاهدة عدم الانتشار حيز النفاذ. وهي تقتضي أن ترم الدول الأطراف اتفاقات ضمانات تماثل، أو تعادل في نطاقها وتأثيرها، الضمانات المطلوبة فيما يتصل بمعاهدة عدم الانتشار.

وقد أبرمت عشر دول أطراف في معاهدة راروتونغا اتفاقات ضمانات شاملة مع الوكالة فيما يتصل بمعاهدة عدم الانتشار، وأبرمت دولة طرف واحدة اتفاق ضمانات شاملة فيما يتصل بمعاهدة عدم الانتشار وبمعاهدة بانكوك. وتلقت دولتان طرفان اثنتان هما فيجي وبابوا غينيا الجديدة مساعدة تشريعية من الوكالة.

### معاهدة إنشاء منطقة خالية من الأسلحة النووية في آسيا الوسطى (معاهدة سيميبيالاتينسك)

بموجب المعاهدة، يشترط من كل دولة عضو إبرام اتفاق ضمانات شاملة وبروتوكول إضافي مع الوكالة. وقد أبرمت الدول الخمس من آسيا الوسطى الأطراف في المعاهدة جميعها اتفاقات ضمانات شاملة فيما يتصل بمعاهدة عدم الانتشار، التي تلبي أيضاً متطلبات إبرام اتفاق ضمانات شاملة بموجب معاهدة سيميبيالاتينسك. وأبرمت جميع هذه الدول أيضاً بروتوكولات إضافية ملحقه باتفاقات الضمانات الشاملة الخاصة بها. وتلقت ثلاث دول أطراف في المعاهدة مساعدة تشريعية من الوكالة.

### معاهدة إنشاء منطقة خالية من الأسلحة النووية في أفريقيا (معاهدة بليندابا)

تقتضي معاهدة بليندابا أن ترم كل دولة طرف اتفاق ضمانات شاملة مع الوكالة. وينص المرفق الثاني بالمعاهدة على أنّ اتفاق الضمانات المطلوب بموجب المعاهدة «يكون هو الاتفاق المطلوب فيما يتصل بمعاهدة عدم الانتشار، أو يعادل في نطاقه وتأثيره هذا الاتفاق».

وإجمالاً، أبرمت ٤٨ دولة طرفاً في معاهدة بليندابا اتفاقات ضمانات شاملة مع الوكالة فيما يتصل بمعاهدة عدم الانتشار، التي تلبي أيضاً متطلبات إبرام اتفاق ضمانات شاملة بموجب معاهدة بليندابا، ووقعت دولتان طرفان على اتفاقي ضمانات شاملة من هذا القبيل مع الوكالة ولكنها لم تدخلها بعد حيز النفاذ. وتلقت ٣٥ دولة طرفاً و٨ دول موقعة مساعدة تشريعية من الوكالة.

# الوكالة وإنشاء منطقة خالية من الأسلحة النووية في الشرق الأوسط

بقلم نونو لوزيو

نظم إطلاق هذه الأسلحة يمكن التحقق منها على نحو فعال». وخلال مؤتمرات استعراض معاهدة عدم الانتشار التي عقدت لاحقاً، أُعيد التأكيد على أهمية قرار عام ١٩٩٥ بشأن الشرق الأوسط وشُدّد على أن يظل هذا القرار سارياً إلى أن تتحقق أهدافه وغاياته.

## مبادرة أطلقت منذ ثمانينات القرن الماضي

في عام ١٩٨٨، طلب المؤتمر العام من المدير العام السيد هانز بليكس إعداد دراسة تقنية بشأن مختلف طرائق تطبيق ضمانات الوكالة في الشرق الأوسط، مع مراعاة تجربة الوكالة في مجال تطبيق الضمانات. وفي عام ١٩٨٩، قدم السيد بليكس الدراسة التقنية إلى المؤتمر العام. وتضمنت الدراسة توصيفات لاتفاقيات الضمانات المبرمة بين الوكالة والدول المعنية وكذلك مقارنة بين مختلف أنواع اتفاقيات الضمانات. وفي العام نفسه، طلب المؤتمر العام من المدير العام التشاور مع الدول المعنية بغية تطبيق ضمانات الوكالة على جميع المنشآت النووية في المنطقة.

وفي عام ١٩٩١، اعتمد المؤتمر العام أول قرار له بشأن «تطبيق ضمانات الوكالة في الشرق الأوسط» وطلب من المدير العام اتخاذ التدابير اللازمة لتيسير التطبيق المبكر لضمانات الوكالة الكاملة النطاق على جميع الأنشطة النووية في الشرق الأوسط وإعداد اتفاق نموذجي يراعي آراء دول المنطقة، كخطوة ضرورية نحو إنشاء منطقة خالية من الأسلحة النووية.

وفي عام ١٩٩٢، حدد تقرير من المدير العام صدر عقب قرار المؤتمر العام لعام ١٩٩١ متطلبات التحقق

على مدى العقود القليلة الماضية خمس مناطق خالية من الأسلحة النووية، مع التزام الدول الموقعة، من بين التزامات أخرى، بعدم حيازة أسلحة نووية داخل الأراضي المشمولة بالمعاهدات المنشئة لمناطق خالية من الأسلحة النووية وبإبرام اتفاقيات ضمانات شاملة مع الوكالة (انظر الصفحة ٤). وكانت هناك أيضاً مبادرات لإنشاء منطقة خالية من أسلحة الدمار الشامل في الشرق الأوسط، بما في ذلك الأسلحة النووية.

وكان للوكالة دور في سياق إنشاء منطقة خالية من الأسلحة النووية في الشرق الأوسط وتطبيق ضمانات الوكالة الكاملة النطاق على جميع الأنشطة النووية في المنطقة.

ودعا المؤتمر العام للوكالة، في قراراته بشأن تطبيق ضمانات الوكالة في الشرق الأوسط، جميع الأطراف المعنية مباشرة إلى أن تنظر في اتخاذ خطوات لإنشاء منطقة خالية من الأسلحة النووية في المنطقة يمكن التحقق منها على نحو متبادل وفعال؛ وأكد على الحاجة إلى أن تقبل جميع دول المنطقة تطبيق ضمانات الوكالة الكاملة النطاق؛ وكلف المدير العام للوكالة بإجراء مشاورات مع دول المنطقة لتيسير التطبيق المبكر لضمانات الوكالة الكاملة النطاق على جميع الأنشطة النووية في المنطقة كخطوة ضرورية نحو إنشاء منطقة خالية من الأسلحة النووية.

وبالتوازي مع ذلك، اعتمد مؤتمر الأطراف لاستعراض وتمديد معاهدة عدم انتشار الأسلحة النووية (معاهدة عدم الانتشار) لعام ١٩٩٥ قراراً يدعو إلى «إنشاء منطقة خالية من أسلحة الدمار الشامل النووية والكيميائية والبيولوجية في الشرق الأوسط ومن

شاملة نافذ منها ١٠ دول مرتبطة أيضاً بروتوكول إضافي نافذ، مما يتيح للوكالة الوصول على نطاق أوسع إلى المعلومات والمواقع في كل دولة.

### الحالة الراهنة وسبل المضي قدماً

على الرغم من الدعم الواسع الذي يحظى به الرأي القائل بأنه من شأن النظام العالمي لعدم الانتشار النووي أن يتعزز بشكل أكبر من خلال إنشاء منطقة خالية من الأسلحة النووية في الشرق الأوسط، تتواصل حالة عدم الاتفاق بين دول المنطقة فيما يتعلق بجوهر وطرائق اتفاق بشأن إنشاء منطقة خالية من الأسلحة النووية، بما في ذلك فيما يخص الالتزامات المتعلقة بالضمانات التي تكون هذه الدول على استعداد لاتخاذها.

وفي أيلول/سبتمبر ٢٠٢١، اعتمد المؤتمر العام مرة أخرى قراراً أكد فيه، كما في القرارات السابقة، على الحاجة الملحة لأن تقبل جميع دول الشرق الأوسط تطبيق ضمانات الوكالة الكاملة النطاق على جميع أنشطتها النووية. ودعا القرار جميع دول المنطقة إلى أن تتخذ تدابير، بما في ذلك فيما يتعلق ببناء الثقة والتحقق، تهدف إلى إنشاء منطقة خالية من الأسلحة النووية، ودعا أيضاً دول المنطقة إلى أن تتعاون إلى أقصى حد في تنفيذ المهام التي أسندها إليه المؤتمر العام.

ومنذ توليه منصبه في كانون الأول/ديسمبر ٢٠١٩، واصل المدير العام السيد رافائيل ماريانو غروسي، وفقاً للولاية التي أسندها إليه المؤتمر العام، التشاور والعمل مع دول منطقة الشرق الأوسط من أجل إيجاد الأرضية المشتركة اللازمة لإعداد الاتفاقات النموذجية باعتبارها خطوة ضرورية نحو إنشاء منطقة خالية من الأسلحة النووية في الشرق الأوسط. وقال السيد غروسي «يمثل هذا الأمر جزءاً هاماً من الولاية المسندة إلى الوكالة، وأنا أعول على تعاون جميع الأطراف المعنية.»

النووي المحتملة وسبل إجراء هذا التحقق في المنطقة المذكورة.

وفي عام ٢٠٠٠، طلب المؤتمر العام من المدير العام السيد محمد البرادعي عقد محفل يمكن فيه للمشاركين من الشرق الأوسط وللأطراف المعنية الأخرى التعلم من تجربة المناطق الأخرى، والعمل بالتشاور مع دول المنطقة والأطراف المعنية الأخرى على وضع جدول أعمال وتحديد طرائق من شأنها أن تكفل نجاح المحفل. وواصل المدير العام السيد البرادعي، ومن بعده، ابتداء من عام ٢٠٠٩، المدير العام السيد يوكيا أمانو، هذه الأنشطة الهادفة إلى عقد محفل وتقديم تقرير سنوي إلى المؤتمر العام بشأن النتائج في هذا الصدد.

وفي تشرين الثاني/نوفمبر ٢٠١١، عقدت الوكالة محفلاً بشأن التجربة ذات الجدوى المحتملة فيما يتعلق بإنشاء منطقة خالية من الأسلحة النووية في الشرق الأوسط. ونظر المشاركون في هذا المحفل في تجربة المناطق القائمة الخالية من الأسلحة النووية فيما يتعلق بإنشاء نظم أمنية إقليمية وتحقيق نزع السلاح من خلال إنشاء المناطق الخالية من الأسلحة النووية. وأرفق الموجز الصادر عن الرئيس بتقرير المدير العام حول تطبيق ضمانات الوكالة في الشرق الأوسط الذي صدر في ٢٧ آب/أغسطس ٢٠١٢.

وعقب محفل عام ٢٠١١، واصل المدير العام السيد أمانو مشاوراته بشأن التطبيق المبكر لضمانات الوكالة الشاملة على جميع الأنشطة النووية في الشرق الأوسط وشجّع على طرح ودراسة أفكار ونهج جديدة من شأنها مساعدة الوكالة على المضي قدماً في تنفيذ ولايتها.

وقد تطور عدد ونوع اتفاقات الضمانات التي أبرمتها دول الشرق الأوسط (الدول الأعضاء في جامعة الدول العربية وكذلك إيران وإسرائيل) مع الوكالة. ومن بين الدول الأعضاء الأطراف في معاهدة عدم الانتشار وغير الحائزة لأسلحة نووية في المنطقة البالغ عددها ٢٣ دولة، هنالك ٢١ دولة مرتبطة باتفاق ضمانات

# تشديد المفاعلين النوويين في بنغلاديش يشهد تقدماً قبل موعد بدء التشغيل في عام ٢٠٢٣

## بقلم مات فيشر

أعمال تشييد محطة روبر للوقود النووي. وأضاف قائلاً «تواصل بنغلاديش إثبات التزامها بالأخذ بوقود نووية موثوقة ومنخفضة الكربون للمساعدة في دفع عجلة التنمية الاقتصادية والاجتماعية.»

ومع ارتفاع الطلب على الكهرباء بحوالي ٧٪ سنوياً، تتطلع بنغلاديش إلى توسيع قطاع الطاقة لديها وتنويع مصادره وإزالة الكربون منه من خلال إضافة القوى النووية ومصادر الطاقة المتجددة إلى مزيج الطاقة الخاص بها، وكلاهما يعتبران من المصادر التي تنبعث منها أقل النسب من غازات الدفيئة. وحالياً، يوفر الغاز الطبيعي قرابة ٨٠٪ من الكهرباء في البلد.

وقال السيد محمد شوكت أكبر، مدير مشروع محطة روبر للوقود النووي في هيئة الطاقة الذرية في بنغلاديش «ستؤدي القوى النووية دوراً محورياً في مساعدتنا على تلبية احتياجاتنا المتنامية من الطاقة في إطار برنامج بنغلاديش الإنمائي المتعدد الجوانب. وعلاوة على تعزيزه بشكل كبير من إمكانية الحصول على الكهرباء، سيساعد هذا المشروع في تحقيق أهداف التنمية المستدامة على المستوى الوطني بحلول عام ٢٠٣٠. كما أنه سيساعد في تحويل بنغلاديش إلى دولة متقدمة بحلول عام ٢٠٤١، وسيعزز أيضاً من قدرات بنغلاديش في المجالين العلمي والتكنولوجي.»

وقد بدء تشييد مفاعلي القوى المبردين والمهدئين بالماء التابعين للمحطة في تشرين الثاني/نوفمبر ٢٠١٧، وذلك عقب التوقيع على اتفاق حكومي دولي مع شركة فرعية تابعة للشركة الحكومية للطاقة الذرية في روسيا «روزاتوم» في عام ٢٠١١. وأعمال التشييد ممولة إلى حد كبير بواسطة قرض مقدم من روسيا، سيُسدّد على مدى ٢٠ عاماً.

وقد دعمت الوكالة بنغلاديش من خلال برنامجها للتعاون التقني ومبادرة الاستخدامات السلمية (انظر المربع في الصفحة ٢١). ويشمل هذا الدعم إجراء بعثات في إطار خدمة الاستعراض المتكامل للبنية الأساسية

بنغلاديش أعمال تشييد أولى محطاتها للقوى النووية، وتعمل الوكالة، تماشياً مع الولاية المسندة إليها، على دعم السلطات في هذا البلد الواقع في جنوب شرق آسيا في الأخذ بالقوى النووية بشكل مأمون وآمن ومستدام. وبما أن هذا البلد الذي يزيد عدد سكانه عن ١٦٠ مليون نسمة يهدف إلى توسيع اقتصاده وتعزيز إمكانية حصوله على الكهرباء بشكل كبير، من المتوقع أن توفر القوى النووية ٩٪ من احتياجاته من الكهرباء وذلك بعد دخول المحطة المذكورة في الخدمة في عام ٢٠٢٣ — أي بعد ستة أعوام على صب أول خرسانة متعلقة بالأمان.

وسيؤلّد المفاعلان الواقعان في موقع روبر، على بعد حوالي ١٦٠ كيلومتراً شمال غرب العاصمة دكا، عند اكتمالهما، ٢٤٠٠ ميغاواط من الكهرباء النظيفة على مدار الساعة. بيد أن الأخذ بالقوى النووية في بنغلاديش يُعدُّ أكثر من مجرد مسألة متعلقة بالطاقة. ويتنزل مشروع روبر في صميم مبادرة طموحة تهدف إلى تحويل دولة نامية إلى اقتصاد متقدم بحلول عام ٢٠٤١، لا سيما عبر تعزيز إنتاج الكهرباء، إذ إنَّ من المقرر توصيل أكثر من ٢,٧ مليون منزل بالشبكة الكهربائية في العام المقبل وحده.

وبنغلاديش هي من بين ٢٨ بلداً ينظر في الأخذ بالقوى النووية أو يخطط لذلك أو يشرع فيه. وتقدم الوكالة المساعدة إلى البلدان المهتمة بتطوير التطبيقات السلمية للطاقة النووية، بما في ذلك القوى النووية. ويقدم نهج المعالم المرجعية البارزة الخاص بالوكالة إرشادات متدرجة بشأن البنية الأساسية لبرنامج جديد للقوى النووية.

وقال السيد ميخائيل شوكوف، نائب المدير العام لشؤون الطاقة النووية في الوكالة، عقب الزيارة التي أجراها إلى موقع روبر في شباط/فبراير ٢٠٢٠ عندما اكتمل قرابة ربع أشغال تشييد محطة روبر للقوى النووية «لاحظت أن بنغلاديش تحرز تقدماً جيداً في

## تشديد أول محطة للقوى النووية في بنغلاديش.

(الصورة من: الوكالة)



النووية، التي تقمّ التقدم الذي يحرزه بلد ما وفقاً لنهج المعالم المرئية البارزة وتقدّم لهذا البلد التوصيات.

وقال السيد إريك ماثيث، كبير مهندسي البنى الأساسية النووية في الوكالة «تبدل بنغلاديش جهوداً كبيرة لتنفيذ التوصيات والاقتراحات المتبقية، بما في ذلك فيما يتعلق بتعزيز جهود تنمية الموارد البشرية.» وأضاف قائلاً «ويشمل ذلك مبادرة جارية لتدريب حوالي ١٠٠٠ من موظفي الجهة المشغلة للمحطة. وقد شاركت بنغلاديش أيضاً في الزيارات العلمية وغيرها من الدورات التدريبية التي تقدّمها الوكالة.»

ومن بين التطورات الأخيرة في هذا الصدد تسليم وتركيب وعاء ضغط المفاعل في الوحدة ١، في تشرين الأول / أكتوبر ٢٠٢١. كما وضعت بنغلاديش مؤخراً الصيغة النهائية من سياستها الوطنية للتصرف في النفايات المشعة والطاقة النووية المستهلكة، التي تنص على إعادة الوقود النووي المستهلك إلى بلد المنشأ أي روسيا وذلك بعد فترة خزن مؤقت في الموقع. وأنشأت أيضاً شركة التصرف في النفايات المشعة، التي ستتولى مهمة التخلص من النفايات المشعة في قطاعات متنوعة، بما في ذلك قطاع الطب.

وقال السيد أكبر «تعمل بنغلاديش عن كثب مع الوكالة على وضع برنامجنا للقوى النووية، ولقد كان لنهج المعالم المرئية البارزة الخاص بالوكالة دور فعال في مساعدتنا على تلبية جميع المتطلبات ذات الصلة.» وأضاف قائلاً «لقد كانت البعثات التي أجريت في إطار خدمة الاستعراض المتكامل للبنية الأساسية النووية قيمةً لأنها ساعدتنا في تحديد المجالات التي

تتطلب مزيداً من الاهتمام من أجل إرساء وتنفيذ بنيتنا الأساسية النووية الوطنية على نحو مسؤول ومنظم.»

ولطالما اقترن استهلاك الطاقة بارتفاع مستويات المعيشة. ومن شأن توسيع نطاق الحصول على كهرباء نظيفة وموثوقة مساعدة بنغلاديش في دفع عجلة النمو الاقتصادي والحد من انبعاثات غاز الدفيئة من خلال التقليل من استخدام الوقود الأحفوري وغيره من أنواع الوقود. وبهذه الطريقة، يمكن للقوى النووية أن تساهم في تحقيق أهداف الأمم المتحدة للتنمية المستدامة.

وإلى جانب ما استضافته من بعثات في إطار خدمة الاستعراض المتكامل للبنية الأساسية النووية، طلبت بنغلاديش إجراء بعثة في إطار خدمة الاستعراضات الرقابية المتكاملة في عام ٢٠٢٢ من أجل النظر في إطارها القانوني والحكومي وكذلك في بنيتها الأساسية الرقابية الخاصة بالأمان النووي. وأكملت الوكالة في عام ٢٠١٨ استعراض نظراء في إطار خدمتي الاستعراض التقني للأمان — استعراض أمان التصميم فيما يتعلق بأجزاء مختارة من وثائق أمان تصميم المحطة. ومن المتوقع إجراء استعراضات نظراء إضافية، بما في ذلك بعثة نهائية في إطار المرحلة ٣ من الاستعراض المتكامل للبنية الأساسية النووية قُبيل بدء تشغيل المفاعلين.

## ”ستؤدي القوى النووية دوراً محورياً في مساعدتنا على تلبية احتياجاتنا المتنامية من الطاقة في إطار برنامج بنغلاديش الإنمائي المتعدد الجوانب.“

— محمد شوكت أكبر، مدير مشروع، هيئة الطاقة الذرية في بنغلاديش



# العلوم والتكنولوجيا النووية لدعم التنمية في فييت نام

بقلم بوجا دايا

مثلاً، يتأثر بشدة بالجفاف وزيادة الملوحة. ويؤدي تغير المناخ إلى تفاقم هذه المشاكل مهدداً الأمن الغذائي. ومن خلال تشجيع البذور، طور العلماء الفيتناميون أنواعاً جديدة من الأرز المتحمل للجفاف والمرتفع الغلة، وهو ما أفاد أكثر من ٣٠٠ ٠٠٠ مزارع.

وفي عام ٢٠١٩، كانت فييت نام تقوم أسبوعياً بتشجيع ما متوسطه ٢٠٠ طن من الفواكه الطازجة المعدة للتصدير لحماية المنتجات من الآفات، والمحافظة على المغذيات فيها، وعلى نكهتها ولمسها وألوانها - وهو شرط أساسي للتصدير. وبفضل المساعدة التي تقدمها الوكالة ومنظمة الفاو في استخدام هذه التقنيات، يضمن الخبراء في فييت نام ألا يعاني بلدهم من الآثار المالية المترتبة عن حظر الاستيراد.

## تحسين العناية بمرضى السرطان

السرطان سبب رئيسي من أسباب الوفيات، ويشكل عبئاً على نظام الرعاية الصحية في فييت نام، الذي ظل، حتى بضع سنوات، يفتقر إلى معدات العلاج الإشعاعي وشبكة للسيطرة على السرطان. وفي عام ٢٠١٨، أعلنت منظمة الصحة العالمية أن فييت نام تعاني من حوالي ١٦٥ ٠٠٠ حالة سرطان وتسجل ١١٥ ٠٠٠ حالة وفاة مرتبطة بالسرطان سنوياً.

وانطلاقاً من ذلك، تقدمت وزارة الصحة الفيتنامية والبنك الدولي، في عام ٢٠١٩، إلى الوكالة طلباً للمساعدة. وقدمت الوكالة المشورة لتحسين الرعاية في مجال السرطان عن طريق إنشاء مرافق لعلم الأشعة والعلاج الإشعاعي للأورام، وعن طريق توفير التدريب للمهنيين الصحيين على أحدث تكنولوجيات العلاج.

وتقول فام ثي كوينه نغا، وهي مسؤولة تقنية في منظمة الصحة العالمية: «قبل بضعة أعوام، ساعد أعضاء في بعثة مشتركة بين الوكالة ومنظمة الصحة

تحتسنت قدرات المستشفيات، وصارت الأنهار أنظف، والمحاصيل أعلى إنتاجية،

وما ذلك إلا بعضاً من الفوائد العديدة التي جلبتها التكنولوجيا النووية إلى فييت نام في السنوات الأخيرة.

يقول تران بيتش نغوك، نائب المدير التنفيذي لوكالة الطاقة الذرية لفيت نام: «تؤكد حكومة فييت نام على سياستها الثابتة في تطبيق الطاقة الذرية للأغراض السلمية من أجل جني الفوائد العديدة التي قد تؤتيها هذه التكنولوجيا من أجل التنمية الاجتماعية-الاقتصادية للبلد».

ومنذ انضمام فييت نام إلى الوكالة في عام ١٩٥٧، ما انفك التعاون بينها وبين الوكالة يتعزز. وفي عام ٢٠١٨، عُيّن المعهد الفيتنامي للطاقة الذرية ليصبح واحد من المراكز المتعاونة مع الوكالة في مجال المياه والبيئة. وهو يقوم بتطبيق التقنيات النووية والنظرية في الإدارة المتكاملة لمستجمعات المياه والمناطق الساحلية من أجل التنمية الاجتماعية-الاقتصادية.

وقد عانى نهر نهُو في فييت نام لسنوات من النمو المفرط للنباتات والطحالب إلى الحد الذي تأثر به صيد الأسماك والسياحة والري. وهدد ذلك رفاه أكثر من ٢٠٠ ٠٠٠ شخص. وباستخدام النظائر المستقرة، حدد الخبراء الفيتناميون الذين تدعمهم الوكالة ومنظمة الامم المتحدة للأغذية والزراعة (الفاو) أن الاستخدام المفرط للأسمدة في المزارع المجاورة هو المسؤول عن ذلك. ومنذ ذلك الحين، غير المزارعون ممارساتهم في استخدام الأسمدة، الأمر الذي أدى إلى انخفاض معدلات تدفقها، وحدّ من التلوث، وحسّن نوعية المياه.

## تعزيز الأمن الغذائي والسلامة

لا يشكل التلوث إلا مصدراً واحداً من مصادر القلق بالنسبة للممرات المائية في فييت نام؛ فنهر ميكونغ،

”تشكل التقنيات والعلوم النووية أدوات قوية للبلد، ولا ينفك التزام فييت نام المتنامي بهذه التطبيقات المثبتة يؤتي فوائده.“

— بتران نيل سلامي،  
مسؤولة إدارة البرنامج الخاص  
بفييت نام، بالوكالة



من إنتاجها للحليب ويجعلها غير صالحة للاستهلاك. وبتبادل المعرفة من خلال شبكة مختبرات التشخيص البيطري التابعة للوكالة (فيتلاب)، يعمل الخبراء في المركز المشترك بين الفاو والوكالة مع المختبرات والباحثين والسلطات البيطرية في فييت نام على فهم انتشار الفيروس المسبب للمرض ومنع انتشاره بشكل أفضل.

وتسعى مبادرة العمل المتكامل لمكافحة الأمراض الحيوانية المصدر التي أطلقتها الوكالة إلى التصدي للأمراض الحيوانية المصدر من خلال التعاون بين خبراء الصحة البشرية والصحة الحيوانية. وتؤدي فييت نام دورا نشطا في تحديد مسببات الأمراض الحيوانية، ورصدها، واقتفاء أثرها، والكشف عنها في وقت مبكر، وهي تشارك في التدخلات العالمية وعمليات التصدي لحالات التفشي المحتملة.

وقالت بترا نبيل سلامي، مسؤولة إدارة البرنامج الخاص بفيت نام في الوكالة: «إن الطرق العديدة التي تساعد بها الوكالة فييت نام - من خلال برامجها ومبادراتها ومشاريعها - تدعم التنمية المستدامة». وأضافت قائلة «تشكل التقنيات والعلوم النووية أدوات قوية للبلد، ولا ينفك التزام فييت نام المتنامي بهذه التطبيقات المثبتة يؤتي فوائده».

العالمية الحكومة في زيادة الوعي بمكافحة السرطان ودعم جهود مكافحته، فضلا عن قدرة النظام الصحي الحالي على مكافحة السرطان. «وتقدم فييت نام الآن لمواطنيها، بمساعدة الوكالة والبنك الدولي ومنظمة الصحة العالمية، مجموعة شاملة من خدمات رعاية مرضى السرطان، من خلال ٤٤ مرفقا للعلاج الإشعاعي موزعة في شتى أنحاء البلد.

## مكافحة انتشار الأمراض الحيوانية والأمراض الحيوانية المصدر

بفضل التحرك السريع من جانب الوكالة والفاو والمركز الوطني للتشخيص البيطري الفيتنامي، نجت صناعة لحوم الخنزير في البلد من موجة مدمرة من حمى الخنازير الأفريقية في عام ٢٠١٩. ففور ورود أنباء عن تفشي هذا الوباء في الصين، قام المركز المشترك بين الفاو والوكالة لاستخدام التقنيات النووية في الأغذية والزراعة بتدريب خبراء بيطريين في فييت نام على تشخيص الأمراض الحيوانية المعدية. وبفضل تلك المعارف، تمكّن الخبراء الفيتناميون من التمييز في تشخيص حمى الخنازير الأفريقية وتنفيذ التدابير الكفيلة بحماية مزارع تربية الخنازير.

وإلى جانب حمى الخنازير الأفريقية، تعرضت فييت نام لمرض الجلد الكتيلي، وهو مرض يصيب الماشية، ويحد

## التجديد من أجل المستقبل

أطلقت الوكالة مشروع تجديد مختبرات التطبيقات النووية (رينوال) بناء على طلب البلدان من أجل تحسين البنية الأساسية وتوفير مساحة ومعدات جديدة لمختبرات التطبيقات النووية الثمانية التابعة للوكالة في زايرسدورف بالنمسا. وحتى نهاية تشرين الثاني/نوفمبر ٢٠٢١، قدم أكثر من ٤٠ بلدا مساهمات في بناء وتحديث وتجديد المختبرات. ومن المتوقع أن يكتمل المشروع في أوائل عام ٢٠٢٤، إن تسنى جمع المبلغ المتبقي اللازم للمشروع، البالغ ٦,٧ ملايين يورو، بحلول موعد التوقيع على العقد في عام ٢٠٢٢.

ويقوم رينوال-٢، وهو المرحلة الأخيرة من المشروع، على أنشطة رينوال السابقة، وهي تشمل افتتاح مختبر مكافحة الآفات الحشرية الجديد، ومبنى مختبرات يوكيا أمانو، الذي يؤوي مختبر الإنتاج الحيواني والصحة الحيوانية، ومختبر حماية الأغذية والبيئة، ومختبر إدارة التربة والمياه وتغذية المحاصيل. وفي إطار رينوال-٢، سيُشيد مبنى حديث لإيواء مختبر تحسين السلالات النباتية وصفاتها الوراثية، ومختبر البيئة الأرضية، ومختبر العلوم والأجهزة النووية. ويجري أيضا بناء دفيئات جديدة ومحسنة وتجديد مرافق مختبر قياس الجرعات.

# كيف تساعد البلدان النامية بعضها بعضاً على استخدام التكنولوجيات النووية

بقلم إيلودي بروسار

وتعافيه منه، والتصدي للخطر الوجودي المتمثل في تغير المناخ، يصبح التعاون بين بلدان الجنوب والتعاون الثلاثي أكثر أهمية منهما في أي وقت مضى.»

وبمناسبة انعقاد مؤتمر الأمم المتحدة الثاني الرفيع المستوى المعني بالتعاون بين بلدان الجنوب في آذار/مارس ٢٠١٩، أكدت الوكالة على التزامها بتوسيع نطاق التعاون بين بلدان الجنوب في استخدام التقنيات النووية السلمية، كجزء من مساهمتها في الجهود العالمية الرامية إلى تحقيق التنمية المستدامة. وإندونيسيا واحدة من البلدان التي تدعم حالياً هذا النهج دعماً نشطاً.

وقال جان جيراردو-أبايا، مدير شعبة آسيا والمحيط الهادئ التابعة للوكالة: «لأكثر من ٦٠ عاماً، كان الخبراء الإندونيسيون يعملون مع الوكالة على بناء قدراتهم في المجال النووي. والآن، أصبحت إندونيسيا، باعتبارها دولة نامية ذات مستوى عالٍ من الخبرة، مورداً للبلدان المجاورة، وتساعد في تعزيز الاعتماد على الذات على المستوى الإقليمي وتعزيز استملاك العلوم والتكنولوجيا النووية على المستوى المحلي.»

وفي شباط/فبراير ٢٠١٨، وقعت وزارة البحوث والتكنولوجيا في إندونيسيا على ترتيبات عملية مع

**تمكنت** بلدان نامية عديدة، بفضل تعاونها النشط مع الوكالة على مدى عقود، من تعزيز قدراتها في مجال التكنولوجيا النووية إلى حد كبير، وظلت تستخدم هذه التكنولوجيات لبلوغ أهدافها الإنمائية. وبعض هذه البلدان قادر الآن على دعم البلدان النامية الأخرى من خلال إطار يعرف بالتعاون فيما بين بلدان الجنوب.

ويشير التعاون فيما بين بلدان الجنوب إلى الدعم المقدم من خلال التعاون التقني بين البلدان النامية. وهو يغطي مجالات عديدة من جدول أعمال الأمم المتحدة الإنمائي، مثل التنمية الزراعية، والصحة، وتغير المناخ، ويتسم بأهمية متزايدة في التصدي للتحديات العالمية.

وقال الأمين العام للأمم المتحدة، أنطونيو غوتيريش، بمناسبة اليوم الدولي للتعاون بين بلدان الجنوب لعام ٢٠٢١: «تمثل جائحة كوفيد-١٩ التحدي المباشر الأكثر تعقيداً الذي يواجه عالمنا ويقوض المكاسب الاجتماعية والاقتصادية والبيئية التي تحققت بشق الأنفس. وفي هذه الأوقات العصيبة، أثبت التضامن الذي يقوم على التعاون بين بلدان الجنوب مرة أخرى أهميته البالغة بالنسبة للبلدان النامية.» وأضاف قائلاً إنه «بينما يسعى العالم إلى تعزيز مكافحته لمرض كوفيد-١٩

علماء يجرون أبحاثاً خلال  
المنح الدراسية التي استضافها  
في إندونيسيا.

(الصورة من: وكالة باتان)



واستضاف مركز سيرا منحاً دراسية، وزيارات علمية، ودورات تدريبية بشأن الأغذية والزراعة لتوسيع خبرة العلماء في أفريقيا وآسيا والمحيط الهادئ. وفي عام ٢٠١٧، استضيف تقنيون موزامبيقيون في مركز سيرا لإجراء تجارب على سلالات جديدة من محاصيل الحبوب الذكية مناخياً التي يمكن أن تحسن الغلات في موزامبيق.

ويقول نيلسون مويانا، أحد التقنيين المشاركين في التدريب: «لقد زدني التدريب بالمهارات والمعرفة اللازمة لدعم إنتاج أنواع جديدة وواعد من الذرة في موزامبيق». وأضاف بقوله «تنطوي الذرة البيضاء على إمكانات عظيمة لمساعدة المزارعين في زيادة دخولهم وتحفيز النمو الاقتصادي في المناطق الريفية. كما تساهم زراعتها في تحسين إدارة التربة والتنمية الزراعية المستدامة.»

### الصحة

في عامي ٢٠١٨ و ٢٠١٩، عقدت دورات تدريبية إقليمية بشأن صحة الإنسان في مختبر باتان ومستشفى مركز دارمايس للسرطان في جاكرتا في إطار الاتفاق التعاوني الإقليمي الأفريقي للبحث والتنمية والتدريب في مجال العلم والتكنولوجيا النوويين، وهو أحد اتفاقات التعاون الإقليمية الأربعة للوكالة التي تدعم التعاون بين بلدان الجنوب. وحضر الدورات التدريبية أطباء من إثيوبيا، وبوركينا فاسو، والجزائر، وجنوب أفريقيا، والسنغال، والكاميرون، ومصر، والمغرب، وموريشيوس، والنيجر، ونيجيريا. وتضاف هذه إلى دورات تدريبية أخرى عقدت في مستشفى مركز دارمايس للسرطان، الذي استضاف ممنوحين في مجالي الطب النووي والتصوير التشخيصي من زامبيا.

### التصرف في النفايات المشعة

في مجال التصرف في النفايات المشعة، شارك باحثون من بنغلاديش وكمبوديا وليبيا ومنغوليا وميانمار ونيبال والأراضي الفلسطينية في عدة منح دراسية وزيارات علمية استضافتها إندونيسيا. وقد تمكن الباحثين من تعلم كيفية تحسين التصرف في المصادر المشعة المختومة المهملّة، التي كانت تستخدم سابقاً في الطب والزراعة والصناعة والبحوث، ويمكن أن تشكل تهديداً لصحة الإنسان والبيئة إن لم تخضع للرقابة السليمة.

وقال إيراوان: «ستفي الحكومة الإندونيسية بالتزامها بمواصلة التعاون مع الوكالة، بما في ذلك تبادل الخبرات والمعارف مع الدول الأعضاء الأخرى من خلال قنوات التعاون المختلفة.»

الوكالة لتعزيز الدعم الذي تقدمه للبلدان الأخرى. وقام خبراء إندونيسيون، جزئياً من خلال مشاريع الوكالة للتعاون التقني، بنقل المعرفة إلى خبراء من عدة بلدان في أفريقيا وآسيا والمحيط الهادئ وتقديم المشورة لهم. وفي الفترة بين عامي ٢٠١٦ و ٢٠١٩، استفاد ٤٣ عالماً من البلدان الأفريقية والآسيوية من المنح الدراسية والتدريب في مؤسسات العلوم النووية الإندونيسية، وخلال الفترة نفسها، أسهم ٢٩ خبيراً من إندونيسيا في مشاريع الوكالة في أفريقيا وآسيا والمحيط الهادئ.

وستضطلع إندونيسيا بدور رئيسي في المبادرة الجديدة التي أطلقتها الوكالة «تسخير التكنولوجيا النووية لمكافحة التلوث بالمواد البلاستيكية (مبادرة نوتيك)». وتوفر مبادرة نوتيك منبرا للتعاون في مكافحة التلوث البلاستيكي والاستفادة من موارد البلدان المشاركة ومعارفها وشبكاتها. وتهدف إندونيسيا إلى خفض نفاياتها البحرية بنسبة ٧٠ في المائة في السنوات الأربع المقبلة. وهي تعتمز، بدعم من مبادرة نوتيك، بناء مرفق تجريبي يستخدم التشعيع لإعادة تدوير المواد البلاستيكية، وسوف تتقاسم خبراتها المكتسبة مع متخصصين من بلدان أخرى.

وقال ديماس إيراوان، الملحق العلمي في السفارة الإندونيسية في فيينا: «لقد استفادت إندونيسيا استفادة واسعة من برنامج الوكالة للتعاون التقني، سواء من حيث بناء قدرات الموارد البشرية أو تطوير المعدات والمرافق. وقد مكن هذا البرنامج إندونيسيا من النهوض بقدراتها في مجالات البحث والتطوير واستخدام التكنولوجيات النووية في مختلف المجالات، مثل الأغذية والزراعة والصحة والتغذية، والمياه والبيئة، والتطبيقات الصناعية.» وأضاف قائلاً إنه «لقد بات بوسعنا الآن، بفضل المعرفة والخبرة المكتسبة، أن ندعم البلدان الأخرى.»

### أنواع جديدة من المحاصيل

قدمت الوكالة الدعم لعلماء من الوكالة الوطنية للطاقة النووية في إندونيسيا (باتان) لتطوير أصناف جديدة من المحاصيل تمكن المزارعين المحليين من زيادة الإنتاجية على الرغم من الظروف غير المؤاتية من حيث المناخ والتربة. وقام مركز تطبيقات النظائر والإشعاع (مركز سيرا)، التابع لوكالة باتان، بتطوير مجموعة متنوعة من النباتات باستخدام تقنيات تشعيع البذور، فحصل على جائزتين من المدير العام للوكالة في عامي ٢٠١٤ و ٢٠٢١ عن إنجازاته البارزة. وفي عام ٢٠١٧، أصبح مركز سيرا مركزاً متعاوناً مع الوكالة ومحطاً نشطاً لنقل المعرفة فيما بين بلدان الجنوب.

”لقد استفادت إندونيسيا استفادة واسعة من برنامج الوكالة للتعاون التقني، سواء من حيث بناء قدرات الموارد البشرية أو تطوير المعدات والمرافق. ولقد بات بوسعنا الآن، بفضل المعرفة والخبرة المكتسبة، أن ندعم البلدان الأخرى.“

— ديماس إيراوان، ملحق علمي،  
البعثة الدائمة لإندونيسيا لدى الأمم المتحدة  
في فيينا

## في كامل الجاهزية والتشغيل مصرف اليورانيوم المنخفض الإثراء يوفر احتياطياً من المكون الرئيسي للوقود النووي بقلم نيكول جاويرث

### مشروع طموح

يُعدُّ مصرف الوكالة لليورانيوم المنخفض الإثراء أحد أكثر المشاريع طموحاً التي نفذتها الوكالة منذ تأسيسها في عام ١٩٥٧. فمُنذ القرار الذي اتخذته مجلس المحافظين في عام ٢٠١٠ بإنشاء مصرف، تطلب تحقيق هذا المشروع جهوداً متضافرة على مستوى العديد من مجالات أنشطة الوكالة. واشتمل المشروع على ما يلي:

- التفاوض بشأن إطار قانوني لمصرف الوكالة لليورانيوم المنخفض الإثراء مع كازاخستان والمشغل، وهو محطة أوليا التعدينية في مدينة أوست-كامينوغورسك الواقعة شرقي كازاخستان؛
- وتصميم وإنشاء مرفق لتخزين اليورانيوم المنخفض الإثراء بما يتماشى مع معايير الأمان الصادرة عن الوكالة وإرشادات الأمن النووي؛
- ودعم حكومة كازاخستان في تعزيز إطارها القانوني والرقابي فيما يتعلق بالمرفق؛
- وإبرام اتفاقات عبور مع الصين وروسيا لنقل اليورانيوم المنخفض الإثراء من الموقع وإليه، فضلاً عن عقود نقل منفصلة مع شركات النقل في روسيا والصين وكازاخستان؛
- والحصول على ٩٠ طناً من اليورانيوم المنخفض الإثراء من بائعين، في أكبر عملية شراء أجرتها الوكالة حتى الآن.

**اكتمل** مخزون مصرف الوكالة لليورانيوم المنخفض الإثراء وبدأ مصرف عمله. ويهدف المصرف، الذي تملكه الوكالة وتستضيفه كازاخستان، إلى توفير توكيدات للبلدان، وأن يكون بمثابة آلية ملأه أخيراً في حال انقطاع إمداد محطة للقوى النووية باليورانيوم المنخفض الإثراء جراء ظروف استثنائية وعدم قدرة الدولة العضو على ضمان الإمداد باليورانيوم المنخفض الإثراء من الأسواق التجارية أو بأي وسيلة أخرى.

واليورانيوم المنخفض الإثراء هو المكون الأساسي في تصنيع الوقود النووي. وهو مصنوع من خلال إثراء اليورانيوم الطبيعي لجعله مناسباً لإنتاج الطاقة.

وفي تشرين الأول/أكتوبر وكانون الأول/ديسمبر ٢٠١٩، وصلت شحنات من اليورانيوم المنخفض الإثراء إلى محطة أوليا التعدينية في مدينة أوست-كامينوغورسك في كازاخستان. وقد أكملت هذه الشحنات مخزون مصرف اليورانيوم البالغ ٩٠ طناً من اليورانيوم المنخفض الإثراء، وهو ما يكفي عادة لتلقيم قلب مفاعل ماء خفيف واحد بسعة ١٠٠٠ ميغاواط أو لإعادة تلقيم قلب المفاعل ثلاث مرات.

وقال المدير العام للوكالة رافائيل ماريانو غروسي: «أنا سعيد جداً لأن الوكالة كانت على قدر التحدي بتوفيرها ما طلبه المجتمع الدولي.»

جرت هنا، للمرة الأولى منذ تعبئة الأسطوانات باليورانيوم الضعيف الإثراء في مرفق أورانو سيكل في فرنسا، عملية إزالة الأغلفة الواقية الخارجية من طراز UX-30 لإعدادها لعملية القبول والتخزين النهائي في مصرف الوكالة لليورانيوم الضعيف الإثراء.

(الصورة من: كاتي لافان/  
الوكالة الدولية للطاقة الذرية)



كازاخستان مساهمات عينية عبر استضافتها مصرف الوكالة لليورانيوم الضعيف الإثراء.

وتقع على عاتق محطة أولبا التعدين، باعتبارها الجهة المشغلة للمرفق، المسؤولية الرئيسية عن أمان مصرف الوكالة لليورانيوم الضعيف الإثراء وأمنه، وستقوم بتطبيق الأحكام المنصوص عليها في معايير الأمان الصادرة عن الوكالة ووثائقها الإرشادية في مجال الأمن. وقال ميخائيل شوداكوف، نائب المدير العام للوكالة والمدير التنفيذي المعني بمشروع مصرف الوكالة لليورانيوم الضعيف الإثراء: «ستستمر الوكالة في إدارة المصرف بشكل فعال من أجل ضمان أن يكون اليورانيوم الضعيف الإثراء جاهزاً للشحن في الوقت المناسب إن طلبت إحدى الدول الأعضاء تسليمه، بعد استيفائها جميع الشروط». وأضاف قائلاً إن ذلك يشمل إعادة المصادقة على الأسطوانات من نوع 30B، البالغ عددها ستين اسطوانة تحتوي على اليورانيوم المنخفض الإثراء، حسب الوتيرة المحددة، لضمان استيفاء الأسطوانات لمتطلبات النقل الدولي. وتقوم إعادة المصادقة على أسطوانات 30B على معيار الأيزو المنقح الخاص بنقل سداسي فلوريد اليورانيوم (ISO 7195:2020).

وتشمل الآليات الأخرى المعمول بها لضمان الإمداد التي استحدثت بموافقة الوكالة احتياطياً مادياً مضموناً من اليورانيوم الضعيف الإثراء يحتفظ به الاتحاد الروسي في المركز الدولي لإثراء اليورانيوم في أنغارسك بالاتحاد الروسي وضمان إمداد من قبل المملكة المتحدة فيما يتعلق بضمان الإمداد بخدمات الإثراء الخاصة باليورانيوم الضعيف الإثراء.

ويستخدم اليورانيوم المنخفض الإثراء في مفاعلات القوى النووية. وعلى الصعيد العالمي، ابتداء من عام ٢٠٢١، يوجد قرابة ٤٤٠ مفاعل قوى نووية عاملاً، توفر حوالي ١٠ في المائة من الكهرباء في العالم وأكثر من ربع إجمالي الكهرباء منخفضة الكربون. بالإضافة إلى ذلك، هناك ٥١ مفاعل قوى نووية قيد التشييد.

ونُقلت أول شحنة من اليورانيوم المنخفض الإثراء من شركة أورانو الفرنسية للطاقة النووية بشاحنة إلى ميناء فرنسي، ثم بالسفينة إلى روسيا، ثم بالقطار إلى كازاخستان. وعند وصول الشحنة إلى الموقع، قام خبراء الوكالة بفحص ٣٢ أسطوانة من اليورانيوم المنخفض الإثراء ميدانياً.

وأوضحت مارتا فيراري، التي كانت تتولى المسؤولية عن المشروع في وقت نقل الوقود في عام ٢٠١٩: «نظراً لطول المسافة، فقد استغرقت عملية النقل إلى الموقع أكثر من أربعة أسابيع. وتطلب الأمر التنسيق بين العديد من الجهات الفاعلة. وقد اكتسبنا خبرة قيمة، فضلاً عن الثقة، في أننا قادرون على استخدام مسار النقل هذا في حال طلب أحد البلدان إمدادات من اليورانيوم المنخفض الإثراء.»

أما بالنسبة للشحنة الثانية، فقد سلّمت كازاتومبروم الكازاخية، وهي الشركة الأضخم على مستوى العالم في إنتاج اليورانيوم الطبيعي، ٢٨ أسطوانة من اليورانيوم المنخفض الإثراء إلى المرفق في محطة أولبا التعدين. وقد أثري اليورانيوم، الذي يعود منشؤه إلى كازاخستان، في الاتحاد الروسي قبل أن يُنقل بالقطار إلى موقع يقع شرقي كازاخستان، حيث جرى فحصه وقبوله رسمياً من قبل خبراء الوكالة.

## الإشياء والتشغيل

تموّل تكاليف إنشاء مصرف الوكالة لليورانيوم الضعيف الإثراء وتشغيله بالكامل من المساهمات الطوعية الواردة من الدول الأعضاء في الوكالة ومن الجهات المانحة الأخرى، حيث بلغت التعهدات الأولية مبلغاً قدره ١٥٠ مليون دولار أمريكي لتغطية التكاليف المقدرة لتشغيل المصرف حتى عام ٢٠٣٦. ومن بين المانحين الاتحاد الأوروبي وكازاخستان والكويت والنرويج والمبادرة المعنية بالتهديد النووي والإمارات العربية المتحدة والولايات المتحدة الأمريكية. كما قدمت

## تقليص استخدام اليورانيوم العالي الإثراء إلى أدنى حد

بهدف الحد من مخاطر الأمن والانتشار النووي، ساعدت الوكالة البلدان، على مدى العقود القليلة الماضية، في تحويل وقود مفاعلات البحوث من اليورانيوم العالي الإثراء إلى اليورانيوم المنخفض الإثراء. وهذا جزء من الجهود العالمية، التي تتولى تنسيقها الوكالة، للحد من الاستخدام المدني لليورانيوم الشديد الإثراء، وهو مُكوّن يمكن استخدامه لصنع جهاز نووي يُبتغى به الاستخدام الضار.

وشيّدت أغلب مفاعلات البحوث الموجودة اليوم في ستينات وسبعينات القرن العشرين لاستخدامها في العلوم والصناعة والتعليم والتدريب. وكانت التكنولوجيا في ذلك الوقت تتطلب اليورانيوم الشديد الإثراء لإجراء التجارب الخاصة بالبحث العلمي؛ أما الآن فقد أصبح من الممكن إجراء الكثير من هذه البحوث اليوم باستخدام اليورانيوم الضعيف الإثراء، حيث يقلُّ تركيز اليورانيوم-٢٣٥ فيه عن ٢٠ في المائة.

وقد دعمت الوكالة جهود تحويل الوقود من اليورانيوم الشديد الإثراء إلى اليورانيوم الضعيف الإثراء، وكذلك عمليات إعادة اليورانيوم إلى وطن المنشأ في ٢١ بلداً. ودعمت الوكالة أيضاً التقليل إلى أدنى حدٍّ ممكن من اليورانيوم الشديد الإثراء من خلال مشاريع التعاون التقني، وبعثات تقصي الحقائق، والمشاريع البحثية المنسّقة، والاجتماعات التقنية والاستشارية، والمساعدة في مجال المشتريات.

وأجريت آخر عمليات التحويل هذه في نيجيريا في كانون الأول/ديسمبر ٢٠١٨.

# الوكالة تتيح تدريباً لبناء القدرة على إدارة الحوادث والطوارئ النووية أو الإشعاعية

بقلم جوان ليو

ومنذ بدء هذه الدورة في عام ٢٠١٥، عقدت الوكالة ١٢ نسخة منها في ٩ بلدان، حضرها ما يقرب من ٥٠٠ مشارك من ٨٠ بلداً، وتغطي الدورة الدراسية الشاملة التي تمتد من أسبوعين إلى ثلاثة أسابيع جميع جوانب التأهب والاستجابة للطوارئ.

وصممت الوكالة هذه الدورة بغية تزويد المشاركين بفهم شامل للمبادئ الأساسية للتأهب والتصدي للطوارئ استناداً إلى معايير الأمان الصادرة عن الوكالة وما يرتبط بها من إرشادات تقنية. ويمثل مركز الحوادث والطوارئ التابع للوكالة جهة الاتصال العالمية المسؤولة عن التأهب والتصدي للطوارئ على الصعيد الدولي في التعامل مع الحوادث والطوارئ النووية والإشعاعية بصرف النظر عن سببها، سواء كان حادثاً أو عملاً شريعياً.

وقالت سفيتلانا نستروسكا مادجوناوفا، منسقة التأهب للطوارئ في الوكالة: «أثناء الدورة، يناقش المشاركون كيفية معالجة الجوانب الرئيسية للتأهب والتصدي للطوارئ على المستويين الوطني والمحلي، ومن ثم يعودون إلى بلدانهم بهذه الخبرات لكي يستفيدوا منها في ما يوظفون به من أدوار بوصفهم كجهات رقابية، أو مشغلين، أو عمال بلدية، أو مستجيبين للطوارئ، مثل رجال الإطفاء أو ضباط إنفاذ القانون. وتهدف الدورة إلى دعم الدول الأعضاء في إعداد كوادر من المهنيين المدربين على معالجة الجوانب المختلفة لنظام التأهب والتصدي للطوارئ كما هو مطلوب في معايير الأمان الدولية في هذا المجال.»

المستجيبون للحوادث والطوارئ النووية **يؤدي** أو الإشعاعية دوراً محورياً في حماية الأشخاص والبيئة. وللقيام بذلك بفعالية، يجب على المستجيبين معرفة الخطوات التي يجب أن يتخذوها ومتى يتخذونها. وهنا يأتي التدريب والتأهب، وهو مجال من مجالات العمل المدعومة من خلال مبادرة الاستخدامات السلمية التي تتبناها الوكالة (انظر الإطار الوارد في الصفحة ٢١).

ويقول راؤول دوس سانتوس، رئيس قسم الطوارئ في الهيئة الوطنية البرازيلية للطاقة النووية: «على الرغم من التدابير الوقائية المتخذة أثناء تصميم المنشآت النووية وتشغيلها، فضلاً عن التقدم في مجال العلوم والتكنولوجيا، فإن من الممكن أن يتسبب الإخفاق، أو الفعل المتعمد، أو الحادث المؤسف، في وقوع حالة طارئة تنطوي على مصادر إشعاعية. ويتعين على أعضاء خدمات الحماية المدنية، وإدارات الإطفاء، وإنفاذ القانون، والخدمات الطبية، وغيرهم، أن يتلقوا تدريباً مستمراً حول كيفية تحديد الطوارئ الإشعاعية وتنفيذ التدابير الوقائية.»

ولمساعدة المستجيبين في اكتساب وصيانة المهارات ذات الصلة، توفر دورة إدارة الطوارئ الإشعاعية التي تنظمها الوكالة التدريب اللازم لتعزيز القدرات الوطنية والإقليمية والدولية اللازمة للاستجابة للحوادث والطوارئ النووية أو الإشعاعية، مثل وقوع حادث أثناء نقل مصدر مشع أو إساءة استخدام المواد المشعة.

”لدينا طريقتان لتعلم كيفية الاستجابة لحالات الطوارئ الإشعاعية: من خلال التدريب والتمارين أو الاستجابة لطوارئ حقيقي.“

— راؤول دوس سانتوس،  
رئيس قسم الطوارئ، الهيئة الوطنية  
للطاقة النووية، البرازيل



الوطنية للطاقة النووية، وقدمت من خلال برنامج الوكالة للتعاون التقني.

وقال دوس سانتوس، والذي كان أيضا واحدا من تسعة محاضرين ناطقين بالإسبانية في الدورة في ريو دي جانيرو إنه «من شأن استخدام دراسات الحالة أن ييسر وعي الطلاب بالعديد من الجوانب المختلفة للتأهب والاستجابة. ويمكن للدروس المستفادة من خلال الاستجابة للحالات الطارئة والحوادث أن تنقذ الأرواح.»

وبسبب الجائحة، لم تعقد الدورة في عامي ٢٠٢٠ و ٢٠٢١. ومن المقرر عقد الدورة التالية لأمريكا اللاتينية ومنطقة البحر الكاريبي في عام ٢٠٢٢. ويجري أيضا التخطيط لدورات أخرى لخبراء من بلدان من شتى مناطق العالم، مثل الدول الجزرية الصغيرة النامية في منطقة البحر الكاريبي والمحيط الهادئ، وكذلك لبلدان في أفريقيا وأوروبا.

وبنهاية الدورة، لا يكتسب المشاركون فقط الكفاءة في إدارة التأهب والتصدي للطوارئ، بل يكتسبون أيضا شبكة من الزملاء من قادة التأهب والتصدي للطوارئ. وقالت نستروسكا مادجوناوفا: «نحن ندرك أن هذه البرامج التدريبية تتيح فضاءً تتطور فيه العلاقات المهنية. وينشأ مجتمع يستمر أفراده من المشاركين في البقاء على اتصال لتبادل المعلومات والخبرات بعد الدورة، وهو ما من شأنه أن يحسن من تبادل المعرفة والتعاون بين المهنيين في مجال التأهب والتصدي للطوارئ من مختلف الدول الأعضاء، وبالتالي يساهم في تحسين المواءمة على مستوى العالم.»

ويكمل المشاركون وحدة تعليمية إلكترونية إلزامية أولية واختبار، ثم تأتي بعد ذلك المحاضرات والتدريبات العملية والمناقشات حول دراسات الحالة والزيارات إلى مختلف المرافق. ويغطي المنهج الدراسي مواضيع مثل نظام إدارة الطوارئ لجميع المخاطر، وحماية الجمهور وعمال الطوارئ، وتوفير المعلومات للجمهور، ورصد الآثار الإشعاعية وغير الإشعاعية والتخفيف منها.

## التعلم من الماضي

تساعد التعقيبات التي يدلي بها المشاركون في تحسين الدورة بشكل مستمر. ويتمثل أحد هذه التغييرات في إضافة المزيد من دراسات الحالة للتعلم التجريبي القائم على أحداث حقيقية.

وقال دوس سانتوس: «يثبت التاريخ أن وقوع طوارئ ينطوي على مصادر إشعاعية أمر يمكن أن يحدث في أي بلد في مختلف أنحاء العالم، ومن الأهمية بمكان أن نكون متأهبين لمواجهة أي طارئ إشعاعي. ولدينا طريقتان لتعلم كيفية الاستجابة لحالات الطوارئ الإشعاعية: من خلال التدريب والتمارين أو الاستجابة لطارئ حقيقي.»

وخلال دورة تدريبية إقليمية عقدت في ريو دي جانيرو في عام ٢٠١٩، شارك ٣٦ شخصاً من ١٥ بلداً من جميع أنحاء أمريكا اللاتينية ومنطقة البحر الكاريبي في تمرين طوارئ إشعاعية يستند إلى حادثة جويانيا التي وقعت في البرازيل عام ١٩٨٧. ومولت الدورة من خلال مبادرة الاستخدامات السلمية، واستضافتها الهيئة

## PEACEFUL USES INITIATIVE

## مبادرة الاستخدامات السلمية

تمول مبادرة الوكالة للاستخدامات السلمية مشاريع الوكالة الرامية إلى تطبيق الاستخدامات السلمية للتكنولوجيا النووية. ويعود منشؤها إلى مؤتمر الأطراف في معاهدة عدم انتشار الأسلحة النووية (معاهدة عدم الانتشار) عندما اقترحت الولايات المتحدة الأمريكية جمع مبلغ ١٠٠ مليون دولار أمريكي على مدى السنوات الخمس التالية لأنشطة الوكالة الداعمة للتنمية.

وأصبحت مبادرة الاستخدامات السلمية، التي ترسخ وجودها الآن بوصفها أداة مهمة لتعبئة المساهمات الخارجة عن الميزانية لدعم أنشطة الوكالة غير الممولة، بما في ذلك مشاريع التعاون التقني، تساعد الوكالة مساعدة كبيرة في تنفيذ عملها المتصل بالمادة الرابعة من معاهدة عدم الانتشار، التي تغطي الاستخدام السلمي للطاقة النووية.

كما تحظى المبادرة الآن بالدعم من ٢٥ دولة عضواً في الوكالة، والمفوضية الأوروبية، وشركة خاصة، وقد تلقت ما مجموعه ٢٠٠ مليون يورو من التبرعات (حتى كانون الأول/ديسمبر ٢٠٢١). وقد دعمت أكثر من ٤٠٠ مشروع في أكثر من ١٥٠ بلداً، في مجالات تشمل الأمن الغذائي، وإدارة الموارد المائية، والصحة البشرية والحيوانية، وتطوير البنية الأساسية للقوى النووية، والأمان النووي والإشعاعي.

علاوة على ذلك، ساعدت التعهدات المتعددة السنوات التي قدمها العديد من الدول الأعضاء لصالح المبادرة في دعم الوكالة لاستمرار مشاريع طويلة الأجل وواسعة النطاق، وفي الاستجابة السريعة والمرنة لحالات الطوارئ وللأولويات المتغيرة والناشئة للدول الأعضاء، مثل الاستجابة لفيروس الإيبولا وزيكا، والكوارث الطبيعية، وجائحة كوفيد-١٩.

## الأمان والأمن النوويان

### مفتاح نجاح مولدوفا في استخدام العلم والتكنولوجيا النوويين

#### بقلم نيكول جاويرث

النووية. وتستخدم هذه المواد في التطبيقات الطبية والصناعية، وكذلك في العلوم والبحوث، كما يوجد في البلد مرافق للتصرف في النفايات المشعة.

وقبل أكثر من ١٥ عاما، بدأ خبراء مولدوفا العمل مع الوكالة لتعزيز البنية الأساسية القانونية والرقابية في البلد فيما يتصل بأمان وأمن المواد المشعة والنووية.

وقالت سيدورينشو: «في عام ٢٠٠٦، أدركنا أن الإطار القانوني والرقابي القائم لم يكن يوفر القدر الكافي من الرقابة على الأنشطة التي تشتمل على مصادر مشعة»، وأوضحت كيف كان توزيع المسؤوليات بين السلطات، في ذلك الوقت، غير متوازن ومنقسما، وكيف أن التشريع لم يكن متماشيا بشكل كامل مع وثائق الأمان والأمن الصادرة عن الوكالة، ولم تكن ثمة قائمة جرد للمصادر المشعة.

ويتصل الدعم الذي تقدمه الوكالة إلى مولدوفا بجميع جوانب إنشاء إطار قانوني ورقابي للأمن والأمن يستند إلى معايير الوكالة وإرشاداتها. كما قدمت الوكالة دورات تدريبية لبناء مهارات المتخصصين ومعارفهم في مجال الوقاية من الإشعاعات والأمن النووي، سواء فيما يتصل بالتنظيم الرقابي للتكنولوجيات والمرافق النووية أو تشغيلها.

وتوجد حاليا ثلاثة مشاريع جارية من مشاريع الوكالة للتعاون التقني في مولدوفا. ومن بين هذه المشاريع مشاريع لتحسين خدمات العلاج الإشعاعي في معهد الأورام في البلد، ولإنشاء القدرات اللازمة لتقنيات الهيدرولوجيا النظرية لتحسين إدارة موارد المياه وتقييم تأثير تغير المناخ، ولدعم إخراج مرفق للتخلص من النفايات المشعة قرب سطح الأرض واستصلاح البيئة.

الناس والممتلكات والبيئة هي هدف الحماية البنية الأساسية للأمن والأمان النوويين

في أي بلد. ومن الفوائد الرئيسية لنظم وتدابير الأمان والأمن القوية زيادة الوصول المستدام إلى العلوم والتكنولوجيا النووية للأغراض السلمية.

وقالت أنجيلا سيدورينشو، كبيرة المتخصصين في إدارة الضمانات وعدم الانتشار التابعة للهيئة الوطنية للرقابة على الأنشطة النووية والإشعاعية في مولدوفا حتى عام ٢٠٢٠: «يتمثل أحد العناصر الأساسية لإدخال تكنولوجيا نووية جديدة أو تلقي مشروع مساعدة تقنية في وجود إطار قانوني ورقابي قوي للأنشطة المرتبطة بالطاقة النووية، بما يتماشى مع معايير الوكالة وإرشاداتها.»

وأضافت سيدورينشو: «ولولا مشاريع المساعدات التقنية التي تقدمها الوكالة، لما تمكنت مولدوفا، على سبيل المثال، من الحصول على التكنولوجيات الجديدة في مجال العلاج الإشعاعي والطب النووي لتشخيص وعلاج السرطان وغيره من الأمراض، وما كنا لنتمكن من تحسين توكيد الجودة في كل مجالات التشخيص الإشعاعي والعلاج الإشعاعي.»

وتملك مولدوفا، شأنها في ذلك شأن العديد من البلدان، مواد مشعة، فضلا عن كميات صغيرة من المواد

تتميز هذه المركبة التي تبرعت بها الوكالة بسمات متقدمة ستدعم مولدوفا في تحسين قدراتها في مجال أمن النقل.

(الصورة من: د. سيرغاس/شركة Polimaster)





## إدماج الأمن النووي

في عام ٢٠٠٨، أصبحت مولدوفا، من خلال تعاونها مع الوكالة، واحدة من أوائل البلدان التي وضعت خطة متكاملة لدعم الأمن النووي. وتصمم هذه الخطة لمساعدة السلطات الوطنية في تحديد ووضع أولويات احتياجات البلد وإنشاء نظام أمن نووي وطني فعال ومستدام.

وقال سكوت بورفيس، رئيس قسم إدارة المعلومات في قسم الأمن النووي التابع للوكالة: «لقد عمل خبراءنا مع السلطات في مولدوفا على تصميم خطة متكاملة لدعم الأمن النووي لا تمكنهم، فحسب، من التعامل مع الحماية المادية للمواد المشعة، بل تساعدهم أيضاً على إرساء تدابير شاملة لضمان اكتشاف المواد في حالة فقدانها أو سرقتها.»

وتغطي الخطة جميع جوانب الأمن النووي، مثل الإطار التشريعي والرقابي، وتقييم التهديدات والمخاطر، ووضع نظام للحماية المادية، إلى جانب

الكشف عن الأفعال الإجرامية وغير المأذون بها التي تنطوي على استخدام مواد مفقودة أو مسروقة والتصدي لتلك الأفعال. وتُخضع الخطة للاستعراض والتحديث بشكل دوري لمساعدة البلد في الحفاظ على ملاءمة الخطة واستدامتها بمرور الوقت.

وقالت سيدورينشو: «من الأولويات الرئيسية التي حددتها الخطة أمن المواد المشعة، لأن هدفنا هو ضمان ألا تقع المواد النووية والمشعة في الأيدي الخطأ.»

وتعمل السلطات المولدوفية مع الوكالة وشركاء آخرين، مثل النظراء في ألمانيا والسويد والولايات المتحدة الأمريكية، على تدريب الموظفين وترقية المعدات والمرافق لضمان أمان وأمن المصادر المشعة المستخدمة أو التي تحتاج إلى الاستعادة والنقل والتخزين، وهو ما يشكل أولوية أخرى بالنسبة للخطة المتكاملة لدعم الأمن النووي في البلد. ومنذ عام ٢٠٠٨، استعادت مولدوفا على نحو مأمون وأكثر من ٨٠٠٠ مصدر مشع.



## الانضمام إلى الصكوك القانونية الدولية

لكي يتسنى لبلد ما الحصول على الفوائد العديدة للتكنولوجيا النووية، يلزمه إقامة بنية أساسية قانونية ورقابية سليمة فيما يتصل بالمواد النووية والمشعة. ويوجد إطار قانوني دولي قوي للأمان والأمن النوويين. وهو يتألف من معاهدات واتفاقيات واتفاقات تحدد قواعد ومعايير الاستخدام المأمون والأمن والمستدام والسلمي للطاقة النووية.

وتقوم الوكالة بإبلاغ البلدان بهذه الصكوك القانونية الدولية ذات الصلة وتسدي لها المشورة بشأنها. كما تعمل على تنسيق حلقات العمل والاجتماعات ضمن إطار برنامج المساعدة التشريعية الذي تنفذه الوكالة من أجل دعم البلدان في تأسيس أطرها القانونية وتعزيزها.

ومن المعاهدات النووية المهمة اتفاقية الحماية المادية للمواد النووية، إلى جانب تعديلها. وتضع الاتفاقية الأصلية تدابير تتعلق بحماية المواد النووية المستخدمة في الأغراض السلمية أثناء نقلها على الصعيد الدولي، وكذلك منع الجرائم التي تنطوي على مواد نووية وكشفها والتصدي لها. كما تنص على التعاون الدولي، على سبيل المثال، في حالة سرقة مواد نووية أو السطو عليها أو أخذها بشكل غير قانوني أو وجود تهديد ذي مصداقية بحدوث ذلك، وكذلك التعاون في تصميم نظم الحماية المادية.

ويوسع التعديل، الذي دخل حيز النفاذ في عام ٢٠١٦، من نطاق الاتفاقية بحيث تشمل الحماية المادية للمرافق النووية والمواد النووية المستخدمة للأغراض السلمية في أثناء استخدامها وخبزها ونقلها محلياً. كما يتناول الجرائم الجنائية المتصلة بالاتجار غير المشروع بالمواد النووية أو المنشآت النووية وتخريبها، ويعزز التعاون الدولي. واتفاقية الحماية المادية وتعديلها هما التعهدان الدوليان الوحيدان الملزمان قانوناً في مجال الحماية المادية للمواد النووية.

وحتى الآن، انضم ١٦٤ بلداً إلى الاتفاقية، ومن بين هذه البلدان انضم ١٢٧ بلداً إلى التعديل. ومن المقرر أن يُعقد مؤتمر الأطراف في تعديل اتفاقية الحماية المادية للمواد النووية في الفترة من ٢٨ آذار/مارس إلى ١ نيسان/أبريل ٢٠٢٢، بعد مرور خمس سنوات ونيف فقط على دخول التعديل حيز النفاذ، ويشكل ذلك معلماً رئيسياً في تطور إطار العمل القانوني الدولي للأمن النووي.

# الوكالة ومؤتمر استعراض معاهدة عدم الانتشار نظرة عامة تاريخية بقلم يونوت سوزيانو

وقبل انعقاد المؤتمر الاستعراضي الأول في عام ١٩٧٥، أعدت الوكالة تقريراً تقنياً عن أنشطتها فيما يتعلق بالمادة الثالثة (بشأن الضمانات)، فضلاً عن ورقات عمل عن أنشطتها بموجب المادة الرابعة (بشأن التعاون النووي السلمي) والمادة الخامسة (بشأن التفجيرات النووية للأغراض السلمية).

وتناول تقرير الوكالة بشأن المادة الثالثة بشكل أساسي ضمانات الوكالة بموجب معاهدة عدم الانتشار، وعقد مقارنة موجزة بالضمانات غير المتعلقة بمعاهدة عدم الانتشار، وناقش تمويل الضمانات، وقدم بيانات مالية وإحصائية عن الحالة حتى حلول ٣١ كانون الأول /

**فُتِح** باب التوقيع على معاهدة عدم انتشار الأسلحة النووية (معاهدة عدم الانتشار) في عام ١٩٦٨ وبدأ نفاذها في عام ١٩٧٠. وكما هو محدد في المادة الثامنة من المعاهدة، اتفقت الأطراف على أن ترصد بانتظام تنفيذ المعاهدة وأن تعقد مؤتمراً لاستعراض تنفيذها بعد خمس سنوات من دخولها حيز النفاذ، مع عقد مؤتمرات بعدئذ كل خمس سنوات. وتشارك الوكالة، التي تضطلع بدور رئيسي في مجال التحقق بموجب المعاهدة وتيسر التعاون الدولي في الاستخدامات النووية السلمية، في عملية الاستعراض هذه، وقد نوهت الأطراف بدور الوكالة ومساهماتها في جميع المؤتمرات الاستعراضية لمعاهدة عدم الانتشار.

معرض لمعدات ضمانات  
الوكالة خلال مؤتمر استعراض  
معاهدة عدم الانتشار  
لعام ١٩٧٥ في جنيف.  
(الصورة من: الوكالة)



وفي بيانه أمام اجتماع مجلس المحافظين المعقود في حزيران/يونيه ٢٠٠٥، لاحظ البرادعي بأسف عجز الدول الأطراف في معاهدة عدم الانتشار عن الاتفاق على كيفية تعزيز تنفيذ المعاهدة، وأنه على الرغم مما تمخض من نتائج، لا تزال هناك تحديات يتعين التصدي لها. وأشار أيضاً إلى أنه ما تزال هناك حاجة إلى إضفاء الطابع الكوني على سلطة الوكالة الدولية للطاقة الذرية، من خلال البروتوكول الإضافي، وتشديد السيطرة على جوانب دورة الوقود النووي ذات الحساسية من زاوية الانتشار والتحكم في نشرها خلال القيام بكفالة الإمدادات، وتحسين آليات التعامل مع حالات عدم الامتثال، والإسراع بوتيرة التقدم نحو نزع الأسلحة النووية.

ورحب المدير العام يوكيا أمانو، في بيانه أمام اجتماع مجلس المحافظين المعقود في حزيران/يونيه ٢٠١٠، بحقيقة أن مؤتمر استعراض معاهدة عدم الانتشار لعام ٢٠١٠ تبنى بالإجماع استنتاجات وتوصيات بشأن إجراءات للمتابعة في المجالات الثلاثة المتصلة بأنشطة الوكالة، وأن من المشجع للغاية أن الدعوة قد وُجّهت إلى كل الدول الأطراف في معاهدة عدم الانتشار لكفالة استمرار الوكالة في الحصول على كل ما تحتاج إليه من دعم سياسي وتقني ومالي من أجل الوفاء بمسؤولياتها على نحو فعال.

وفي عام ٢٠١٥، أبلغ السيد أمانو المجلس بأنه يرحب بالدعم القوي الذي أعربت عنه الدول الأطراف في معاهدة عدم الانتشار لأعمال الوكالة خلال مؤتمر استعراض معاهدة عدم الانتشار لعام ٢٠١٥. وذكر أيضاً أنه على ثقة، على الرغم من عدم صدور وثيقة ختامية عن مؤتمر استعراض معاهدة عدم الانتشار، من أن الدول الأطراف ستواصل عملها لتحقيق أهداف المعاهدة وأن الوكالة ستبقى مستعدة لتقديم ما لديها من دراية، حسب الطلب.

وفي مؤتمر استعراض معاهدة عدم الانتشار لعام ٢٠٢٠، المقرر عقده في عام ٢٠٢٢، سيدي المدير العام رافائيل ماريانو غروسي ببيان عن العمل ذي الصلة الذي تضطلع به الوكالة في تنفيذ المادتين الثالثة والرابعة من معاهدة عدم الانتشار. وتتناول وثائق المعلومات الأساسية المقدمة إلى المؤتمر تفاصيل الجهود التي بذلتها الوكالة منذ مؤتمر استعراض معاهدة عدم الانتشار لعام ٢٠١٥ للتحقق من امتثال الدول لاتفاقيات ضماناتها، ودعم الوكالة في تعزيز التعاون الدولي في مجال الاستخدامات السلمية للطاقة النووية. وتلخص الوثائق أيضاً استجابة الوكالة لجائحة كوفيد-١٩، التي تتضمن التنفيذ المستمر للضمانات، وتقديم المساعدة إلى البلدان في الاكتشاف السريع لفيروس كوفيد-١٩ ومراقبته.

ديسمبر ١٩٧٤. فضلاً عن ذلك، أورد التقرير نسخاً من الرسائل المتلقاة فيما يتعلق بصادرات المواد النووية، وتضمن مناقشة موجزة لتدابير الحماية المادية. ووصف التقرير عن المادة الرابعة أنشطة الوكالة في الفترة من ١٩٦٤ إلى ١٩٧٤ فيما يتصل بالمساعدة التقنية، وتبادل المعدات والمواد، وتبادل المعلومات العلمية والتقنية، والتعاون الدولي. ووصف التقرير بشأن المادة الخامسة تاريخ عمل الوكالة فيما يتصل بالتفجيرات النووية السلمية، بدايةً من قيام مجلس المحافظين، في عام ١٩٦٩، بإنشاء لجنة مخصصة.

وواصلت الوكالة تقديم تقارير عن أنشطتها بموجب المادتين الثالثة والرابعة إلى كل مؤتمر من المؤتمرات الاستعراضية الثمانية اللاحقة. وبما أن عمل الوكالة بشأن التفجيرات النووية للأغراض السلمية اكتمل في عام ١٩٧٧، فقد قُدم، خلال المؤتمر الاستعراضي الثاني، تقرير عن الأعوام ١٩٧٦-١٩٧٧، متضمناً تحديثاً للمعلومات المقدمة في المؤتمر الاستعراضي الأول لمعاهدة عدم انتشار، ثم توقف ذلك التقرير.

واستمر المدير العام للوكالة في مخاطبة مؤتمرات استعراض المعاهدة والإشارة إلى نتائجها وتأثيرها المحتمل على برامج وأنشطة الوكالة في البيانات التي يدلى بها أمام مجلس محافظي الوكالة.

وفي بيان ألقاه المدير العام هانز بليكس أمام اجتماع مجلس محافظي الوكالة في حزيران/يونيه ١٩٩٥، أبلغ المجلس أن أمانة الوكالة قدمت تقارير إلى مؤتمر استعراض وتمديد معاهدة عدم الانتشار في عام ١٩٩٥ بشأن أنشطة الوكالة ذات الصلة بالمعاهدة، وقدمت وصفاً لضمانات الوكالة وأنشطة التعاون التقني إلى المؤتمر، كما أنها أتاحت موظفين لأمانة المؤتمر طيلة فترة انعقاد المؤتمر. وقال المدير العام أيضاً إن الوكالة حظيت بالاعتراف بها صراحة، خلال المؤتمر، بأنها السلطة المختصة المسؤولة عن التحقق من اتفاقات الضمانات وضممان الامتثال لها. فضلاً عن ذلك، دعا المؤتمر إلى دعم الإجراءات التي اتخذها مجلس محافظي الوكالة بهدف تعزيز الضمانات، فضلاً عن دعم زيادة قدرة الوكالة على كشف الأنشطة النووية غير المعلنة. كما خرجت توصية بأن تخضع المواد النووية المفرج عنها من الاستعمال العسكري لضمانات الوكالة في أقرب وقت ممكن عملياً.

وقال المدير العام محمد البرادعي، في بيانه أمام اجتماع مجلس المحافظين المعقود في حزيران/يونيه ٢٠٠٠، إن مؤتمر استعراض معاهدة عدم انتشار الأسلحة النووية لعام ٢٠٠٠ طلب من الوكالة أن تواصل تحديد الموارد المالية والبشرية اللازمة للوفاء بجميع مسؤولياتها بفعالية وكفاءة، وحث بشدة جميع الدول على ضمان تزويد الوكالة بهذه الموارد.

# التحقق من التزامات الدول في مجال عدم الانتشار – الماضي والحاضر والتطلع للمستقبل

بقلم ماسيمو أبارو، نائب المدير العام للوكالة ورئيس إدارة الضمانات

وفي حين أن أهمية البروتوكول النموذجي الإضافي غالباً ما تُذكر في سياق الدروس المستفادة في أوائل التسعينات، فمن الأفضل أن يُنظر إلى أهميته الاستراتيجية في سياقات توفير المستوى الضروري من الشفافية بشأن الأنشطة ذات الصلة بالمجال النووي في الحاضر وفي المستقبل. وعن طريق اعتماد البروتوكولات الإضافية، تعزز الدول بناء الثقة وتضع أساساً متيناً للتعاون النووي الذي يُتوقع أن يتزايد في سبيل التصدي للشواغل المناخية. وقد سلّم مؤتمر استعراض معاهدة عدم الانتشار بالفعل في عام ٢٠٠٠ بأن تدابير البروتوكولات الإضافية تشكّل جزءاً لا يتجزأ من نظام الضمانات لدى الوكالة. وبعد مضي أكثر من عقدين من الزمن، آن الأوان لجعل ذلك حقيقة واقعة فيما يخص الجميع.

وقبل أكثر من ١٥ عاماً، أقرت الوكالة الصيغة المنقحة من بروتوكول الكميات الصغيرة لمعالجة نقطة ضعف في نظام الضمانات. وفي الحالات التي لا تقدّم فيها الدول إعلانات عن المواد النووية ولا تتوفر فيها إمكانية الاضطلاع بأنشطة تحقق ميدانية، تجد الوكالة صعوبة متزايدة في التوصل إلى استنتاجات قائمة على أساس سليم بشأن الضمانات. وبعبارة بسيطة، لم يُعد من الملائم الإبقاء على بروتوكولات الكميات الصغيرة بصيغتها القديمة.

وسوف يأتي المستقبل ببيئة دينامية تستدعي تنفيذ الضمانات التي تتسم بأقصى قدر ممكن من الإحكام. ولكل دور يؤديه، من الدول التي لا توجد لديها سوى كمية محدودة من المواد النووية إلى الدول التي تشغل دورات الوقود النووي المتقدمة. ورغم أن الوكالة كثيراً ما تُصوّر على أنها الهيئة المعنية «بالرقابة النووية»، فتنفيذ الضمانات هو في واقع الأمر جهد تعاوني. وفي سبيل التأهب لمواجهة التحديات الجديدة وسدّ الفجوة الناجمة عن تزايد عبء العمل ومحدودية الموارد، تعكف الوكالة بنشاط على رصد التكنولوجيات الناشئة واستكشاف الابتكارات حتى تظلّ دوماً على أهبة الاستعداد.

وحتى تحافظ الوكالة على نجاحها فإنها تحتاج إلى الدعم السياسي والتقني والمالي من الدول. وعند تقديم الدعم، ينبغي ألا يقتصر منظور الدول على الماضي والحاضر فحسب، وإنما أن يشمل أيضاً المستقبل.

**يمثل** كل من عامي ٢٠٢٠ و٢٠٢٢ علامة مرحلية مهمة في تاريخ منظومة عدم الانتشار النووي العالمية. ففي عام ٢٠٢٠، بلغ عمر معاهدة عدم انتشار الأسلحة النووية (معاهدة عدم الانتشار) ٥٠ سنة، بعد عقود من المساعدة على وضع حد للانتشار النووي. وفي حين حدّر الرئيس الأمريكي كينيدي في عام ١٩٦٣ من إمكانية أن يشهد العالم وصول عدد البلدان التي لديها أسلحة نووية إلى ٢٥ بلداً في عقد السبعينات، فبفضل معاهدة عدم الانتشار لم تتحقق تلك الإمكانية قط.

أمّا عام ٢٠٢٢، فتحتفل فيه الوكالة بالذكرى الخمسين لتوقيع أول اتفاق من اتفاقات الضمانات المتصلة بمعاهدة عدم الانتشار. وتكفل هذه الاتفاقات للوكالة حقوقاً فريدة تمكّنها من الدخول إلى الدول للتحقق من أنها تستخدم المواد والتكنولوجيا النووية حصراً في الأغراض السلمية. وتوفّر الوكالة توكيدات – على المستوى القطري والإقليمي والعالمي – بشأن امتثال الدول لالتزاماتها المتعلقة بالضمانات. ويصادف عام ٢٠٢٢ أيضاً الذكرى السنوية الخامسة والعشرين لاعتماد البروتوكول الإضافي النموذجي، الذي يُستند إليه في وضع البروتوكولات الإضافية. والبروتوكولات الإضافية هي صكوك حيوية الأهمية تمنح الوكالة حقوقاً موسّعة فيما يخصّ الدخول إلى الأماكن والحصول على المعلومات، مما يحسّن من قدرتنا على الكشف عن المواد والأنشطة النووية غير المعلنة.

وتتيح هاتان المناسبتان فرصة فريدة للاحتفاء بإنجازات التي تحقّقت وتدبّر الخبرات المكتسبة، وكذلك، ولعلّه الأمر الأهم، الاستعداد لما ينتظرنا في المستقبل. وقد شهدت العقود الخمسة الماضية تطوّرات كانت لها آثار كبيرة في منظومة عدم الانتشار النووي وفي ضمانات الوكالة. وكان التكيف مع تلك التطوّرات عاملاً رئيسياً في تحقيق النجاح.

ولطالما تطوّرت جهود التحقق النووي بحسب البيئة التشغيلية المتغيرة والدروس المستفادة وتوفّعات الدول. وفي كثير من الأحيان، كان إدخال التغييرات على الضمانات يأتي في إطار الاستجابة للتطورات وليس استباق وقوعها، كما في حالة اكتشاف مواد وأنشطة نووية غير معلنة، وهو ما أدى إلى اعتماد البروتوكول النموذجي الإضافي.



ماسيمو أبارو هو نائب المدير العام للوكالة ورئيس إدارة الضمانات بالوكالة. ويعمل السيد أبارو بالوكالة منذ عام ١٩٩٧، حيث سبق له شغل منصب المدير بالنيابة للمكتب المعني بالتحقق في إيران، ثم رئيس قسم في شعبة الخدمات التقنية والعلمية، ثم رئيس مكتب طوكيو الإقليمي في شعبة العمليات ألف. وقبل الانضمام إلى صفوف موظفي الوكالة، عمل السيد أبارو في شركة إيطالية في مجال الكشف عن الإشعاعات والرصد الإشعاعي، وفي وكالة الفضاء الأوروبية، وفي اللجنة الوطنية للطاقة النووية في إيطاليا سابقاً.

# كيف يمكننا تحقيق اختراقات في المساواة الجنسية في المفاوضات النووية والتعاون التقني؟

”لقد تطوّرت هياكل السلطة القائمة في مجتمعاتنا على مدى آلاف السنين. ولم تزل أمامها خطوة أخرى تأخرت كثيراً على طريق التطور. ولا بدّ من أن يكون القرن الحادي والعشرين هو القرن الذي تحصل فيه المرأة على المساواة.“ — أنطونيو غوتيريش، الأمين العام للأمم المتحدة



ريناتا هيسمان دالوكوا هي رئيسة برنامج المسائل الجنسانية ونزع السلاح، بمعهد الأمم المتحدة لبحوث نزع السلاح. وهي المؤلفة الرئيسية لدراسة بعنوان

## Still Behind the Curve

(«لأنّ دون المستوى») حول التوازن بين الجنسين في مجال الحد من التسلح ونزع السلاح، نشرها معهد الأمم المتحدة لبحوث نزع السلاح في نيسان/أبريل ٢٠١٩. والسيدة دالوكوا حاصلة على درجة الدكتوراه في التاريخ والسياسة من مؤسسة غيتوليو فارغاس ودرجة الماجستير في السياسة والأمن الدوليين من كلية لندن الجامعية.

• في المحافل الأصغر الأكثر تخصصاً، ينخفض متوسط تمثيل النساء ليصل إلى نحو ٢٠٪.

• قد تكون هناك علاقة بين تمثيل الجنسين في أي محفل وحجم ذلك المحفل، وهو ما يرجع جزئياً إلى أنّ البلدان عادة ما تختار رجالاً لتمثيلها في الاجتماعات التي لا يمكنها أن تُرسل إليها أكثر من ممثل واحد، في حين يقع الاختيار على النساء لشغل منصب العضو الثاني، أو في الأغلب الثالث أو الرابع، في الوفد.

• يمثّل الرجال نسبة زائدة بين رؤساء الوفود مقارنة بالمتوقع بالنظر إلى نسبتهم في الاجتماع عموماً. وعلى سبيل المثال، ففي دورة عام ٢٠١٩ للجنة التحضيرية لمؤتمر الأطراف لاستعراض معاهدة عدم انتشار الأسلحة النووية (اللجنة التحضيرية)، كانت نسبة الرجال بين رؤساء الوفود ٧٦٪ ونسبة النساء ٢٤٪ تقريباً، في حين كانت نسبة الرجال بين عموم الحاضرين ٧١٪ ونسبة النساء ٢٩٪.

ولوضع هذه الأرقام في سياقها، شملت الدراسة مناقشات جماعية مركزة مع الدبلوماسيين في نيويورك وفيينا وجنيف للنظر في الثقافة المؤسسية السائدة في الأوساط الدبلوماسية في مجال الحد من التسلح ونزع السلاح. وأعرب المشاركون عن تصوّر مفاده أنّ المجال درج على مكافأة الخصائص والخبرات والتجارب التي يشجع اقترانها بالرجال أكثر من النساء، مثل الحزم والصرامة والمجازفة والتدريب العسكري.

ويمكن أن تفسّر هذه الأفكار والمعايير بعض الصعوبات التي تواجهها النساء في السعي إلى مستقبل مهني في المجال النووي.

ويمكن أن تشكّل أيضاً جزءاً من العقبات أمام التنوع وتحول دون الابتكار. وتشير الدراسات إلى أنّ الأفرقة المتنوعة العضوية تكون أميل للابتكار وأكثر فعالية في توقّع المشاكل وإيجاد حلول مستدامة لها، والابتكار هو العنصر الذي يشدّد احتياج الأمن الدولي له الآن للتغلب على حالة الركود التي تخيم على مجال الحد من التسلح، وللتعامل مع الفرص والتحديات التي تطرحها التكنولوجيات الناشئة.

**من** الأمور التي لم تُعد محلّ خلاف اليوم أنّ المرأة تتمتع، شأنها شأن الرجل، بالحقّ في المشاركة في المناقشات حول الأمن الدولي وفي تشكيل القرارات التي سوف تؤثر في حياتها. بيد أنّه لفترة طويلة من الزمن، كان ممنوعاً على المرأة في أغلب الأحوال أن تتولى المناصب المهنية في مختلف القطاعات، ولم تكن وزارات الخارجية استثناء من تلك القاعدة.

وحتى بين البلدان التي كان مسموحاً فيها للنساء بالانخراط في السلك الدبلوماسي، كانت بلدان عديدة تفرض قيوداً على الأدوار التي يمكن تتولاها المرأة.

وفي حالات معينة، لم يُرفع ما يُسمى بحظر الزواج في بعض البلدان حتى سبعينات القرن العشرين، حيث كان يُفرض على النساء الاختيار بين الزواج أو متابعة الحياة المهنية في السلك الدبلوماسي.

وقد قطعت المرأة شوطاً طويلاً منذ ذلك الحين، لكن رغم أنّ النساء يمثّلن ٥٠٪ من سكان العالم، فلا يزالن يعانين من التهميش وضعف التمثيل فيما يتصل بمسائل الأمن الدولي. ولا تزال الأفكار المتعلقة بمن يضع السياسات وما هي السياسات «الجيدة» في مجال الأمن النووي وعدم الانتشار ترتبط ارتباطاً وثيقاً بالمعايير الذكورية، وفقاً لدراسة نشرها معهد الأمم المتحدة لبحوث نزع السلاح في عام ٢٠١٩ بعنوان *Still Behind the Curve* («لأنّ دون المستوى»).

وأجريت في إطار هذه الدراسة عمليات استقصاء لأكثر من ٨٠ من الاجتماعات المتعددة الأطراف بشأن الحد من التسلح ومنع الانتشار ونزع السلاح على مدى ٤٠ عاماً، بهدف الكشف عن الأنماط والاتجاهات المتعلقة بالتوازن بين الجنسين في المحافل التي تتناول الأسلحة والتكنولوجيا للأغراض السلمية والعسكرية على السواء. وفيما يلي عرضٌ لبعض النتائج التي خلصت إليها الدراسة:

• من بين الدبلوماسيين المعتمدين لحضور المحافل المعنية بالحد من التسلح ومنع الانتشار ونزع السلاح، يقتصر نصيب النساء على نسبة الثلث.

## المساواة بين الجنسين في اجتماعات معااهدة عدم الانتشار

ريثما تتطلع الدول الأطراف لمستقبل معااهدة عدم الانتشار، من المهم ضمان التوازن بين الجنسين في المؤتمرات والحرص على تمثيل النساء والرجال على قدم المساواة في أرفع المستويات.

وقد شهدت السنوات القليلة الماضية تزايد عدد الدول الأطراف التي تشدد على أهمية تحسين المساواة بين الجنسين وتعزيز مراعاة المنظورات الجنسانية في عملية استعراض معااهدة عدم الانتشار. وأثناء دورة اللجنة التحضيرية المعقودة في عام ٢٠١٩، تناولت أكثر من ٢٠ كلمة أقيمت باسم أكثر من ٦٠ دولة طرفاً الصلة بين المنظورات الجنسانية ومعااهدة عدم الانتشار. وقُدِّمت في عام ٢٠١٩ ثمانين ورقة عمل تتضمن إشارات إلى الصلات بين الشؤون النووية والمسائل الجنسانية، وكان من بينها ثلاث ورقات مخصصة لهذا الموضوع حصراً. وإن اكتسب تعميم مراعاة المنظورات الجنسانية زخماً في الأوساط المعنية بمعااهدة عدم الانتشار، هناك فرصة لتوسيع نطاق الاهتمام بإدماج المنظورات الجنسانية في عمل الدبلوماسيين المعنيين بالمعااهدة، وكذلك في عمل الخبراء والممارسين في المجال النووي.

وعلى الصعيد الوطني، يمكن للبلدان المهتمة بتعزيز المساواة بين الجنسين في وفودها أن تحدد أهدافاً وتضع توجيهات لتحسين مستوى مشاركة المرأة عن طريق إتاحة المزيد من الأدوار التي تكفل فرص الكلام في المفاوضات وترقية النساء لتولي المناصب القيادية. وعلى الصعيد المتعدد الأطراف، يمكن للدول الأطراف في معااهدة عدم الانتشار أن تطلب من أمانة المعاهدة جمع بيانات وإحصاءات مصنّفة حسب نوع الجنس عن التوازن بين الجنسين في الوفود، وتتبع تلك البيانات والإحصاءات ونشرها.

## إدماج التحليلات والمنظورات الجنسانية

إذا كان للاختلافات في التوازن بين الجنسين أن تُعالج، يلزم استكمال المساواة في التمثيل على مستوى اتخاذ

القرارات لتحليلات جنسانية في السياسات النووية والبرامج التقنية. والغرض من التحليل الجنساني هو دراسة العلاقات بين النساء والرجال والفتيات والفتيان، بما في ذلك مدى تمتعهم بإمكانية الحصول على الموارد والتحكم فيها، وكذلك القيود التي تواجههم.

ويمكن لإجراء تحليل جنساني فيما يخص جميع الركائز الثلاث لمعااهدة عدم الانتشار أن يكون مفيداً في فهم كيفية تأثير نوع الجنس في مسائل من قبيل التعرّض للمخاطر النووية، وأثر الإشعاعات المؤيَّنة الناجمة عن استخدام الأسلحة النووية، والقدرة على الاستفادة من الاستخدامات السلمية للطاقة النووية، وإمكانية الحصول على التعليم والتدريب في المجال النووي. وقد اقترحت مجموعة من الدول الأطراف في معااهدة عدم الانتشار في دورة عام ٢٠١٩ للجنة التحضيرية نموذجاً لإطار يتضمن أسئلة يمكن النظر فيها عند وضع الإجراءات المتصلة بهذه المسائل وعند تنفيذ تلك الإجراءات واستعراضها. ومن المرجح أن هذا الموضوع سوف يُطرح مجدداً في دورة عام ٢٠٢٠ لمؤتمر استعراض معااهدة عدم الانتشار في نيويورك.

ويمكن لتعزيز إدماج التحليلات والمنظورات الجنسانية في عمل الوكالة أن يساعد على ضمان المساواة في تلبية احتياجات الناس المتنوعة عند الحصول على التكنولوجيات النووية ومنتجاتها والاستفادة منها.

والتغيير لا يتعلق فقط بالعناوين التي تصدر صفحات الصحف والانتصارات القانونية والاتفاقات الدولية؛ فالطريقة التي نخطط وننفذ بها الأنشطة اليومية يمكن أن تؤدي تدريجياً لفوائد تعمُّ على الجميع.»

وإن دخل العالم عقد الأمم المتحدة للعمل من أجل تحقيق أهداف الأمم المتحدة للتنمية المستدامة، يمكن تعزيز مساهمة الوكالة في خطة التنمية المستدامة لعام ٢٠٣٠ عن طريق الدعوة إلى تسخير الذرة من أجل السلام والتنمية والمساواة بين الجنسين.

## ”التغيير لا يتعلق فقط

بالعناوين التي تصدر صفحات الصحف والانتصارات القانونية والاتفاقات الدولية؛ فالطريقة التي نخطط وننفذ بها الأنشطة اليومية يمكن أن تؤدي تدريجياً لفوائد تعمُّ على الجميع.“

— ريناتا هيسمان دالاكوا،

رئيسة برنامج المسائل الجنسانية  
ونزع السلاح، معهد الأمم المتحدة  
لبحوث نزع السلاح

# النضال من أجل التوازن الجنساني في المجال النووي

بشأن النشاط الإشعاعي في أواخر القرن التاسع عشر، أمكن لنا تسخير قوة الذرة واستحداث تطبيقات لا حصر لها في مجالات الطب والهندسة والعلوم.

وإذ يواجه عالمنا ضغوطاً بسبب تغيّر المناخ وتزايد أعداد السكان وانعدام الأمن الغذائي وازدياد الطلب على الطاقة فإنّ الحفاظ على قوة عاملة مؤهلة لدفع عجلة الابتكار والإنتاجية أمر في غاية الأهمية. ويمكن للدراسات المتصلة بالمجال النووي أن تساعد البلدان على التصدي للعديد من هذه التحديات، وسيواصل ارتفاع الطلب على المهنيين المؤهلين في هذا المجال.

وإذ تنفرد الوكالة بولايتها المتمثلة في تسريع وزيادة الاستخدامات السلمية للطاقة النووية، فإنّها تنصدر ميدان البحوث ونقل التكنولوجيا وتعتمد على مجموعة ثابتة من المهنيين التقنيين المؤهلين لكي تفي بمهمتها. وتضمّ هذه القوة العاملة نساءً بين صفوفها، ولا بدّ لها من ذلك.

ومع ذلك، فالتساءل كثيراً ما يواجه عقبات في دخول مجالات العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات والترقي فيها. ويسعى برنامج منح ماري كوري لإتاحة الفرصة أمام عدد أكبر من النساء من مختلف أنحاء العالم لبدء ومواصلة حياتهنّ المهنية في المجال النووي، ويعمل على بناء القدرات بمراعاة التوازن الجنساني في مجالات الطاقة النووية والتطبيقات النووية الأخرى، والأمان والأمن النوويين، وعدم الانتشار.

لا يزال تمثيل المرأة في المجال النووي بعيداً عن المساواة، وتعمل الوكالة حثيثاً من أجل تغيير ذلك. وفي آذار/مارس ٢٠٢٠، أُطلق برنامج المنح الدراسية ماري سكلودوفسكا-كوري التابع للوكالة (برنامج منح ماري كوري) للمساعدة على زيادة عدد النساء في المجال النووي ودعم إيجاد قوة عاملة شاملة للجميع.

ويستمد البرنامج اسمه من عالمة الفيزياء الرائدة الحاصلة على جائزة نوبل مرتين ماري سكلودوفسكا-كوري، ويسعى إلى تمكين وتشجيع الطالبات العاليات الهمة على بدء ومواصلة حياتهن المهنية في ميادين التكنولوجيا والبحوث النووية والأمان والأمن النوويين وغير ذلك من المجالات ذات الصلة.

وقال مؤسس البرنامج السيد رافائيل ماريانو غروسي، المدير العام للوكالة: «إنّ تزويد النساء بالتعليم والخبرات العملية في مجال العلوم سوف يعزّز تحقيق المساواة في تمثيلهنّ في تطبيق التكنولوجيات النووية من أجل التصدي للتحديات العالمية المشتركة مثل تغيّر المناخ وتزايد أعداد السكان وانعدام الأمن الغذائي.»

وتقدّم منح البرنامج سنوياً لأكثر من ١٠٠ من طالبات الدراسات العليا للالتحاق ببرامج ماجستير في المجالات المتصلة بالميدان النووي في جامعات معتمدة، إلى جانب فرص للتدريب الداخلي بتيشير من الوكالة. وعند اختيار المستفيدات من منح البرنامج، يؤخذ التنوع في الاعتبار سواء من ناحية الموقع الجغرافي أو مجال الدراسة.

## أهمية دور النساء في مجال العلوم

لقد استفاد العالم من القفزات العلمية التي تحقّقت في المجالات المتصلة بالميدان النووي بطرق لم يكن من الممكن تخيلها من قبل. وبفضل العمل الرائد الذي اضطلعت به ماري سكلودوفسكا-كوري

يمكن الاطلاع على مزيد من المعلومات عن برنامج المنح الدراسية ماري سكلودوفسكا-كوري التابع للوكالة عبر الرابط [www.iaea.org/mscfc](http://www.iaea.org/mscfc)



## الوكالة تطلق برنامجاً رائداً بشأن أساليب تقييم الآثار الإشعاعية والبيئية



الأساليب على تحسين الموارد داخل البلدان، ليس فقط من خلال قدرته على النمذجة، ولكن أيضاً من خلال إتاحة نهج للتوجيه يعمل على تعزيز إدارة المعارف. ويستهدف هذا البرنامج المهنيين من الهيئات الرقابية والمنظمات المشغلة ومنظمات الدعم التقني، بالإضافة إلى العلماء والباحثين ومنتجي القرارات وغيرهم ممن يضطلعون بمسؤوليات إجراء تقييمات للآثار الإشعاعية والبيئية.

وقالت جوان براون، رئيسة وحدة تقييم الانبعاثات البيئية وإدارتها في الوكالة: «يهدف برنامج أساليب تقييم الآثار الإشعاعية والبيئية إلى إتاحة منتدى دولي لجمع الأفراد ذوي الخبرة والأقل خبرة معاً من بلدان في مناطق مختلفة». وأضافت: «سيوفر برنامج أساليب تقييم الآثار الإشعاعية والبيئية بيئة تفاعلية فريدة لتعزيز تنمية المهنيين الشباب من خلال سلسلة من حلقات العمل والفرص لكتابة الأوراق التقنية وتقديم النتائج العلمية في الاجتماعات المعقودة في إطار برنامج أساليب تقييم الآثار الإشعاعية والبيئية.»

— بقلم مارغريتا غالوتشي

للطب النووي. وهذه النماذج أدوات أساسية لفهم الآثار المحتملة لهذه الانبعاثات، بما في ذلك عمليات التصريف المأذون بها. كما تنتظر التقييمات في التأثيرات على كل من الناس والحياة البرية، فضلاً عن العوامل البيئية والاجتماعية والاقتصادية الأخرى، بما في ذلك الموارد الطبيعية وإنتاج الأغذية.

وبدأت الوكالة في دعم أنشطة التقييم البيئي في الثمانينيات، وتدير منذ ذلك الحين سلسلة من البرامج، كان آخرها برنامج النمذجة والبيانات الخاصة بتقييم التأثير الإشعاعي (موداريا)، الذي استمر من عام ٢٠١٢ إلى عام ٢٠١٩. ويهدف برنامج «موداريا» إلى تعزيز قدرات البلدان على محاكاة إطلاق النويدات المشعة في البيئة وتقييم تعرض الجمهور والحياة البرية لها. وشارك في هذا البرنامج بشكل مباشر حوالي ١٤٠ متخصصاً من أكثر من ٤٠ بلداً.

ويعمل برنامج أساليب تقييم الآثار الإشعاعية والبيئية على وضع نماذج ومنهجيات للتقييم البيئي التي استلهاها برنامج «موداريا»، ويهدف إلى بناء توافق دولي بشأن الممارسات الجيدة في هذا المجال، تحت مظلة سلسلة معايير الأمان الصادرة عن الوكالة. كما يعمل برنامج

أطلقت الوكالة برنامجاً جديداً لمساعدة البلدان على زيادة بناء قدراتها لإجراء تقييمات للآثار الإشعاعية والبيئية. وأطلق هذا البرنامج — أساليب تقييم الآثار الإشعاعية والبيئية — في تشرين الأول/أكتوبر ٢٠٢١ وسيستمر حتى عام ٢٠٢٥. ويهدف إلى مساعدة البلدان على تطبيق نهج التقييم، والنماذج المفاهيمية، والنماذج الرياضية والبيانات ضمن السياق الأوسع لتقييم الآثار البيئية.

وقالت أنا كلارك، رئيسة قسم أمان النفايات والبيئة في الوكالة: «يسعدنا إطلاق برنامج أساليب تقييم الآثار الإشعاعية والبيئية لتحسين جودة وإمكانية الوصول إلى الإرشادات التي نقدمها للبلدان في مجال تقييم تأثير النويدات المشعة المنبعثة في البيئة». وأضافت: «زيادة القدرة في هذا المجال ستمكن البلدان من اتخاذ قرارات مستنيرة حول ما إذا كان ينبغي التحكم في تأثير انبعاثات النويدات المشعة وكيفية القيام بذلك.»

وتستخدم المنظمات المشغلة والهيئات الرقابية نماذج التقييم البيئي لمحاكاة إطلاق النويدات المشعة في البيئة من مرافق مثل محطات القوى النووية والمستشفيات التي تشتمل على أقسام



## معالجة الجفاف في زمبابوي تطبيق العلوم النووية لفهم ديناميات المياه الجوفية والأنهار

يطلقون على شلالات فيكتوريا في اللغة اللوزية المحلية «Mosi-oa-Tunya»، أي «الدخان الراعد»، ولكن بحلول نهاية عام ٢٠١٩، تحول رعد شلالات فيكتوريا إلى قطرات شحيحة متساقطة. وأصبح الشلال الأكبر في أفريقيا ضحية للجفاف في المنطقة، كما تعاني زمبابوي التي تتأخم صفاه.

ولقد أدت موجات الجفاف الأكثر تواتراً وشدة وغير المتوقعة إلى حرمان سكان البلاد والمزارعين من الحصول على قدر كافٍ من المياه النظيفة والعذبة، مما أثر على الأمن الغذائي ويهدد سبل عيش ٤٥ في المائة من سكان الريف. وامتد التأثير إلى المناطق الحضرية كذلك. وتعتمد زمبابوي بشكل كبير على القوة الكهرومائية كمصدر للكهرباء، وقد أصيبت شبكات الطاقة في زمبابوي بالشلل بسبب فترات الجفاف الطويلة، مما ترك البلدات والمدن تتعرض لحالات متكررة من نقص التيار الكهربائي وانقطاعه.

ويتضمن إيجاد حلول لمشاكل المياه المزمته في زمبابوي النظر في التقنيات النووية لوضع المبادئ التوجيهية لاستخراج المياه الجوفية - وهي مهمة تتطلب فهماً جيداً للتفاعل بين المياه السطحية والجوفية وموارد المياه في البلاد.

وتسعى الوكالة إلى الكشف عن الكيفية التي تتفاعل بها نظم المياه الجوفية والأنهار داخل البلد باستخدام الهيدرولوجيا النظرية، وذلك من خلال برنامج الوكالة للتعاون التقني، وبالتعاون مع جامعة زمبابوي، والسلطة الوطنية للمياه في زمبابوي، ووكالة الإدارة البيئية ومركز هيلمهولتس للبحوث البيئية.

وستساعد النتائج التي ينتهي إليها هذا العمل البلاد على إدارة موارد المياه العذبة بشكل أفضل، والتعامل مع تلوث المياه، وضمان إمدادات المياه المأمونة للسكان.

وقال ألكسندر مهيزا، الرئيس السابق لقسم البناء والهندسة المدنية في جامعة زمبابوي: «تسقط معظم الأمطار في زمبابوي بين تشرين الثاني/نوفمبر وأذار/مارس؛ والفترة المتبقية من العام ليست إلا موسماً طويلاً جداً من

الجفاف». وأضاف: «في الآونة الأخيرة، في كل خمسة أعوام لا تهطل الأمطار بشكل جيد إلا في عامين فقط من هذه الفترة». واستطرد: «ولذلك، يتعين علينا الاعتماد بشكل متزايد على المياه الجوفية، ولكن هناك معرفة محدودة بالمناطق التي تتجدد فيها مستودعات المياه الجوفية ومعدلاتها. وتدريب علمائنا وتعزيز مختبراتنا أمران أساسيان لتحسين إدارة إمدادات المياه لدينا.»

وقالت آنا غريغوريان، المسؤولة عن إدارة برامج الوكالة في زمبابوي، إن المشاريع الإقليمية والوطنية للوكالة تركز على التدريب ودعم إقامة الشراكات داخل البلاد. وأضافت: «من خلال تنسيق التصدي للجفاف بين أصحاب المصلحة في مجال المياه، يمكن لمتخذي القرارات في زمبابوي اتخاذ خيارات واعية وتعزيز الإدارة المستدامة لإمدادات المياه في البلاد.»

### الحاجة إلى مياه جيدة

نقص المياه بسبب الجفاف ليس هو المشكلة الوحيدة؛ بل نقص المياه النظيفة هو القضية المتنامية.

ومياه النهر عرضة للتلوث ولأنواع كثيرة من الملوثات. وقال إيوانيس ماتياتوس، أخصائي هيدرولوجيا النظائر في الوكالة: «إذا تلوّث النهر، فسوف يتدفق التلوث تلقائياً إلى المياه الجوفية. وبما أن هذين الكيانين المائيين ليسا منفصلين عن بعضهما بعضاً، فمن المهم للغاية فهم كيفية تفاعلها، ليس فقط من حيث كميات المياه ولكن أيضاً من حيث جودتها.»

وقال: «باستخدام النظائر المستقرة للأوكسجين والهيدروجين والنظائر المشعة الطبيعية المنشأ مثل التريتيوم والرادون-٢٢٢ لاقتفاء أثر حركة المياه، يمكننا فهم الديناميات المعقدة لنظم المياه الجوفية والأنهار بشكل أفضل.» ويسمح هذا للعلماء بفهم الكيان المائي الملوث منهما وكيفية تجديده مصدره.

ومياه الأنهار والمياه الجوفية لهما نفس القدر من الأهمية في توفير المياه النظيفة للشرب،

وكذلك في الاستخدام الحضري والزراعي، ضمن حوض تجميع الأمطار في نهر «السيف» الذي يركز مشروع الوكالة عليه. ويستقبل حوض تجميع الأمطار الواقع في الجزء الشرقي من زمبابوي، كميات محدودة من الأمطار خلال موسم الجفاف، مما يجعله عرضة للجفاف. ومع تزايد عدد السكان وفي ظل اقتصاد يعتمد على الزراعة، يتزايد الطلب على المياه في منطقة حوض تجميع الأمطار.

### تدريب العلماء على تقنيات النظائر

لفهم العلاقة بين مياه الأنهار والمياه الجوفية بشكل أفضل، تلقى النظراء من جامعة زمبابوي في ٢٠١٨ تدريباً في جامعة أديس أبابا في إثيوبيا، وتدريباً آخر في نهاية ذلك العام، في مختبرات الوكالة في فيينا، وتعلم ألكسندر مهيزا خلالهما كيفية تقييم البيانات الجيولوجية والهيدروكيميائية، وكذلك تصميم حملة لأخذ العينات الميدانية من المواقع الخاضعة للدراسة.

وفي حزيران/يونيه ٢٠٢١، أجرى خبراء من مركز هيلمهولتس للبحوث البيئية في لايبتيغ بألمانيا دورة تدريبية افتراضية لمدة خمسة أيام لصالح خبراء من زمبابوي. وتلقى المشاركون خلال هذه الدورة شرحاً للمبادئ الأساسية للهيدرولوجيا النظرية، مع التركيز بشكل خاص على استخدام مقتنيات النظائر المستقرة والمشعة كأدوات لدراسة التفاعلات الموجودة بين المياه السطحية والمياه الجوفية، وتقنيات تأريخ المياه الجوفية وتعرض مستودعات المياه الجوفية للتلوث.

وقال مايكل شوبرت، أحد المدربين في هذه الدورة وعالم المعادن في مركز هيلمهولتس في لايبتيغ: «ستساعد النتائج النظرية التي يتوصل إليها الباحثون المحليون في تحديد التحديات التي يحتاج نظام إدارة المياه الجوفية الوطني في زمبابوي إلى معالجتها، وبالتالي تمكين إدارة أكثر استدامة لإمدادات المياه في البلاد.»

— بقلم بوجا دايا

# الآلاف من منشورات الوكالة

مجاناً على الموقع  
الإلكتروني



[www.iaea.org/books](http://www.iaea.org/books)

[sales.publications@iaea.org](mailto:sales.publications@iaea.org)



طالعوا هذا العدد وسائر أعداد مجلة الوكالة عبر الرابط:  
[www.iaea.org/bulletin](http://www.iaea.org/bulletin)

للحصول على المزيد من المعلومات عن الوكالة وعملها، زوروا موقعنا الشبكي  
[www.iaea.org](http://www.iaea.org)

أو تابعونا على

